

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

RECEIVED

JAN 07 2002

Technology Center 2600

출원번호 : 특허출원 2001년 제 67290 호
Application Number PATENT-2001-0067290

출원년월일 : 2001년 10월 23일
Date of Application OCT 23, 2001

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 11 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



	【서지사항】
【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.10.23
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	다운링크 공유채널(DSCH) 및 이와 연계된 전용채널(DCH)의 전송포맷 조합 식별자(TFCI)의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법
【발명의 영문명칭】	Controlling messages and signaling procedures for DSCH TFCI and associated DCH TFCI power control
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박진영
【성명의 영문표기】	PARK, Jin Young
【주민등록번호】	740628-2001315
【우편번호】	435-050
【주소】	경기도 군포시 금정동 무궁화 화성 아파트 124동 1802호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김은정
【성명의 영문표기】	KIM, Eun Jung
【주민등록번호】	750831-2011123
【우편번호】	137-845
【주소】	서울특별시 서초구 방배2동 942-2 남성빌라 2-102
【국적】	KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
허용록 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 39,000 원

【가산출원료】 78 면 265,200 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 304,200 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 이동통신 시스템에 있어서, 특히 다운링크 공유채널(DSCH) 및 이와 연계된 전용채널(DCH)의 전송포맷 조합 식별자(TFCI)의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법은, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, 상기 DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력제어를 위해서 사용자 평면에서 TFCI Power Offset 값과, 연계된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 제어 프레임을 사용하는 것을 특징으로 한다.

이 같은 본 발명에 의하면, 이동국의 이동에 따른 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 위한 정보를 전달하기 위한 제어 평면 또는 사용자 평면에서의 메시지 또는 프레임 포맷과 각각에 따른 프로시저를 정의함으로써 3GPP 비동기 시스템과 단말기에서 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 수행할 수 있게 해준다.

【대표도】

도 10

【명세서】**【발명의 명칭】**

다운링크 공유채널(DSCH) 및 이와 연계된 전용채널(DCH)의 전송포맷 조합 식별자(TFCI)의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법
{Controlling messages and signaling procedures for DSCH TFCI and associated DCH TFCI power control}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 동일 기지국 제어기 내의 기지국간 소프트 핸드오프 시에 무선 접속망의 구조.

도 2는 서로 다른 기지국 제어기간 소프트 핸드오프 시에 무선 접속망의 구조.

도 3은 DSCH 논리적 스플릿 사용시의 지연 발생 문제 예를 나타낸 도면.

도 4는 다운링크 공유 채널(DSCH)의 구성을 나타내는 도면.

도 5는 전용 채널(DCH)의 구성을 나타내는 도면

도 6은 3GPP Iur/Iub 인터페이스에서 DCH를 위한 사용자 평면 프로토콜에서 사용되는 제어 프레임의 종류를 나타낸 도면.

도 7은 종래의 무선인터페이스 파라미터 업 데이트의 제어 프레임 포맷 구성도.

도 8은 UMTS Radio Network 제어 평면 프로토콜을 나타낸 도면.

도 9는 UMTS Radio Network 사용자 평면 프로토콜을 나타낸 도면.

도 10은 본 발명의 제 1 실시 예에 있어, 무선 인터페이스 파라미터 업 데이트 제어 포맷을 나타낸 구성도.

도 11은 본 발명에 따른 제 1 실시 예에 있어, DSCH TFCI 파워 제어를 위한 제어 프레임 구성도.

도 12의 (a)~(d)는 본 발명에 있어, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버를 나타낸 제 1 예시도.

도 13의 (a)(b)는 도 12의 예시도에서, 종래의 시그널링 프로시저 흐름도.

도 14의 (a)~(d)는 도 12의 예시도에서, 본 발명에 따른 제 1 실시예의 DSCH TFCI 파워 제어를 위한 시그널링 프로시저의 흐름도.

도 15의 (a)~(d)는 도 12의 예시도에서, 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 DSCH TFCI를 위한 시그널링 프로시저의 흐름도.

도 16의 (a)~(d)는 도 12의 예시도에서, 본 발명에 따른 제 1 실시 예의 무선링크 재 설정 준비를 위한 시그널링 프로시저의 흐름도.

도 17의 (a)~(e)는 본 발명에 있어, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버를 나타낸 제 2 예시도.

도 18은 도 17의 예제 상황에서 종래의 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 19는 본 발명에 따른 제 2 실시 예에 있어, 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 제어 프레임의 변형된 포맷 구성도.

도 20은 본 발명에 따른 제 2실시 예에 있어, DSCH TFCI 파워 제어 프레임의 포맷 구성도.

도 21의 (a)~(e)는 도 17의 예시도에서, 본 발명에 따른 제 2실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 22의 (a)~(e)는 도 17의 예시도에서, 제 2실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 23의 (a)~(e)는 도 17의 예시도에서, 제 2실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 24는 본 발명 제 3실시 예를 위한 무선 인터페이스 파라미터 업 데이트의 제어 프레임 포맷 구성도.

도 25는 본 발명 제 3실시 예에 있어, DSCH TFCI 제어 프레임 포맷 구성도.

도 26의 (a)~(d)는 도 17의 예시도에서, 제 3실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 27의 (a)~(e)는 도 17의 예시도에서, 제 3실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 28의 (a)~(e)는 도 17의 예시도에서, 제 3실시 예를 위한 시그널링 프로시저를 나타낸 흐름도.

도 29는 본 발명 제 1 및 제 2실시 예를 위한 무선 링크 인터페이스 파라미터 업 데이트 제어 프레임의 변형된 포맷 구성도.

도 30은 본 발명에 따른 제 2 및 제 3실시 예를 위한 제어 프레임 구성도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<31> 본 발명은 이동통신 시스템에서 다운링크 공유채널(DSCH: : Downlink Shared Channel) 전송 포맷 조합 식별자(TFCI: Transport Fromat Combination Identifier) 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저에 관한 것으로, DSCH에 연관된 전용채널(DCH: Dedicated Channel)의 소프트 핸드오버가 발생한 경우에 하드 스플릿 모드(Hard Split mode)로 전달되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어 정보를 전달하기 위한 신호를 기지국과 기지국 제어국간, 기지국 제어국과 기지국 제어국 간에 전달해 주기 위해 새로운 제어 메시지 또는 프레임을 추가 하고, 추가된 메시지 또는 프레임에 따르는 작동 프로시저 구현방법에 관한 것이다.

<32> 또한, 본 발명에서는 이러한 제어 메시지를 전송함에 있어서 사용자 평면(user plane)으로 보내는 방법과 제어 평면(control plane)으로 보내는 방법의 두 가지 경우에 대해 각각 다른 프로시저와 메시지 또는 프레임 형태를 제시하도록 한다.

<33> 도 1은 종래의 동일 제어국(RNC) 내의 기지국간 소프트 핸드오버 (Intra RNS, Inter Node B Soft-handover) 시에 무선 접속 네트워크의 구조를 나타낸 도면이다.

<34> 도 1을 참조하면, 제어국 내의 기지국간 소프트 핸드 오버는 핵심망(110) 하부에 UMTS 무선 접속망(112)에 존재하는 서빙 제어국(SRNC: Serving RNC)(106)은 서빙 무선망 서브 시스템(SRNS: Serving Radio Network Subsystem)(104) 내에서 각이동국(109)에 할당된 전용무선자원(Dedicatde Radio Resources)을 관리한다.

<35> 이때, 이동국(109)이 서빙 제어국(106) 내의 한 기지국(Node A, 106)에서 다른 목표 기지국(Node B)으로 이동할 때, 두 개의 기지국(Node A, Node B)이 이동국(109)으로부터 수신된 신호를 각각 복조하고, 복조된 프레임을 서빙 제어국(106)으로 보내며, 서빙 제어국(106)은 전송 받은 프레임 중에서 최상의 프레임을 선택함으로써, 이동국(109)이 이동하면서도 두 개의 기지국(Node A, Node B)과 동시에 통신하여 통화 채널을 지속적으로 유지한다. 여기에서, 서빙 제어국(106) 및 기지국(Node A, Node B)은 서빙 무선망 서브 시스템(SRNS: Serving Radio Network Subsystem)(104) 내에 존재한다.

<36> 도 3은 종래 서로 다른 제어국(116,118)간 소프트 핸드오버시에 무선 접속 네트워크의 구조를 나타낸 도면으로서, UMTS 무선 접속 망(112)에는 서빙 제어국(SRNC, 116)과 목적지 제어국(DRNC, 118)이 각각 다수개의 기지국(313,317)을 제어하는 무선 환경 하에서, 이동국(124)이 소프트 핸드 오버시 두 개의 제어국(116,118)에 존재하는 각각의 기지국(Node B, 120,122)과 동시에 통화채널을 유지하고 있는 상태가 된다.

<37> 여기에서, 서빙 제어국(116)은 각 이동국에 할당된 전용무선자원을 관리하고, 목적지 제어국(DRNC: Drift RNC)(118)은 상기 이동국(124)이 서빙 제어국

(116)을 벗어나 자신의 영역으로 이동하는 경우에 상기 이동국(124)에 무선 자원을 제공하는 목적지의 제어국이고, 목적지 무선망 서브 시스템(DRNS: Drift RNS) 내에 존재한다.

<38> 이러한 제어국(116,118)의 하위에는 여러 개의 기지국이 존재하며, 소프트 핸드오버시의 이동국은 이러한 두 개의 제어국에 속한 각각의 기지국과 동시에 전송을 유지하고 있는 상태가 된다.

<39> 각 경우에 있어서, 비록 때때로 기지국 중 하나로부터 새로운 기지국으로 핸드오버 될 지라도, 상기 이동국은 두개의 다른 셀의 적어도 2개의 기지국과 항상 통신을 수행하게 된다. 상기에 설명된 바와 같이, 상기 이동국이 핸드오버되는 경우, 다운링크에서의 전력을 제어하는 것은 매우 중요함을 알 수 있다.

<40> 한편, 3GPP 시스템에서는 버스트(burst) 데이터 타입(data type)의 전송을 위한 채널로서 다운링크 공유 채널(DSCH : Downlink Shared Channel)을 가지고 있다.

<41> 도 3은 다운링크 공유 채널(DSCH)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 3에서; 다운링크 공유 채널(DSCH)은 10ms의 무선 프레임(radio frame)으로 구성되어 있는데, 매 프레임마다 서로 다른 사용자들이 공유하여 사용할 수 있다. 이는 여러 사용자가 다운링크 공유 채널(DSCH)을 위한 채널 코드(channelization code)로부터 프레임마다 하나의 노드(node)를 할당받음으로써 가능할 것이다.

<42> 한편, 다운링크 공유 채널(DSCH)이 여러 사용자에 의해서 공유되고는 있지만, 특정 순간에 있어서 일정한 데이터 전송율(rate)을 가진 코드는 한 명의 사

용자에 의해서만 사용되어질 수 있다. 따라서, 특정 이동국(MS)이 점유하는 다운링크공유 채널(DSCH)은 그 채널을 점유한 이동국에 의해 전력 제어가 이루어진다.

<43> 일반적으로 다운링크 공유 채널(DSCH)은 반드시 전용 채널(DCH)과 연계되어 동작할 수 있다. 즉, 다운링크 공유 채널(DSCH)을 점유한 이동국은 반드시 전용 채널(DCH)을 가지고 있다. 일반적인 전력 제어를 살펴보면, 이동국(MS)은 기지국으로부터 전송된 전용 채널(DCH)의 전력을 측정하고, 이로부터 전송 전력 제어(TPC : Transmit Power Control) 명령을 생성하여 상기 기지국으로 전송한다. 그러면, 상기 기지국은 상기 전송 전력 제어 명령을 바탕으로 전용 채널(DCH)의 전력을 갱신한다. 또한, 상기 기지국은 상기 갱신된 전용 채널(DCH) 전력을 이용하여 다운링크공유 채널(DSCH)의 전력을 갱신할 수 있다.

<44> 이와 같이, 전용 채널(DCH)의 전력과 다운링크 공유 채널(DSCH)의 전력은 연계되어 동작한다. 즉, 상기에서 설명한 바와 같이 3GPP 다운링크 채널인 다운링크공유 채널(DSCH)은 여러 사용자가 시간 및 코드를 분할하여 사용하는 공동채널이다. 상기 다운링크 공유 채널(DSCH)은 하나의 사용자에게 대하여 시간적으로 존재할수도 그렇지 않을 수도 있다. 한편, 빠른 전력 제어(Fast Power Control)에 필요한 파일럿 필드(Pilot Field)를 주기적으로 전송하고 다운링크 공유 채널(DSCH)의 제어 정보를 보내기 위하여, 다운링크 공유 채널(DSCH)을 사용하는 사용자 하나 당 하나씩 전용 채널(DCH)을 조합하여 사용하는데, 이를 연관된 전용 채널(Associated DCH)이라 한다. 따라서, 상기 다운링크 공유 채널(DSCH)은 사용

자별로 할당된 상기 연관된 전용 채널(Associated DCH)과 연계되어 각각의 사용자와 통신이 이루어질 수 있다.

<45> 도 4는 전용 채널(DCH)의 구성을 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, 전용 채널(DCH)은 프레임 주기(T_f)가 10ms인 무선 프레임으로 구성되고, 하나의 무선 프레임마다 15개의 슬롯(Slot#0~Slot#14)이 포함된다. 여기서, 하나의 슬롯 길이(T_{slot})는 2560 칩(chips)이다. 또한, 상기 전용 채널(DCH)은 물리적 데이터 채널(DPDCH : Dedicated Physical Data CHannel)과 물리적 제어 채널(DPCCH : Dedicated Physical Control CHannel) 등이 교대로 개입되어 있다. 상기 전용 채널(DCH)은 왼쪽부터 차례로 제1 물리적 데이터 채널에 N_{data1} 비트의 데이터(Data1)가 실리고, 제1 물리적 제어 채널에는 TPC(N_{TPC} 비트)와 TFCI(N_{TFCI} 비트)가 실릴 수 있다. 또한, 그 다음에 오는 제2 물리적 데이터 채널에는 N_{data2} 비트의 데이터(Data2)가 실리고, 제2 물리적 제어 채널에는 N_{pilot} 비트의 파일럿(Pilot)신호가 실릴 수 있다. 여기서, TFCI 필드는 현재 전송 중인 채널에 대한 정보가 들어 있다. 예를 들어, TFCI 필드에는 현재 무선 프레임으로 전송되는 데이터의 양과 코딩 방법 등에 대한 정보가 전송될 수 있다.

<46> 전용 채널(DCH)과 다운링크 공유 채널(DSCH)을 통하여 하나의 사용자를 대상으로 그 사용자의 데이터가 동시에 전송되는 경우, 상기 TFCI 필드에 의해 전용 채널(DCH)에 대한 정보와 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 정보가 동시에 전송되어야 한다. 이를 위해, 상기 TFCI 필드는 한 슬롯 당 전송되는 TFCI 필드에 포함되는 비트를 둘로 나누어, 한쪽 반은 전용 채널(DCH)용으로 나머지 반은 다운링크 공유채널(DSCH)용으로 사용될 수 있다.

<47> 전용 채널(DCH)과 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 정보를 전송하기 위한 방법으로서는 두 가지 방법이 존재할 수 있다. 즉, 첫번째 방법은 전용 채널(DCH)에 대한 TFCI 정보(TFCI1)와 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 TFCI 정보(TFCI2)가 하나의 코딩(second order Reed Muller coding)을 바탕으로 하나의 코드워드(code word)가 형성되어 전송되는 경우이다. 이를 Logical Split Mode라 한다. 두번째 방법은 전용 채널(DCH)에 대한 TFCI 정보(TFCI1)와 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 TFCI 정보(TFCI2)가 각각의 코딩(first order Reed Muller coding)을 통해 각각 다른 코드워드가 형성되고, 이렇게 형성된 두개의 코드워드의 비트들이 섞여서 전송되는 경우이다. 이를 Hard Split Mode라 한다. 여기서, 상기 두번째 방법은 전용 채널(DCH)이 서로 상이한 무선망 제어기(RNC)에 의해 각각 전송되는 경우에도, TFCI 필드를 전송할 수 있다. 즉, 전체 무선 링크(Radio Link)에서 일부분의 기지국에서만 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 TFCI 정보(TFCI2)가 전송되는 것을 지원한다.

<48> 전송 전력 제어(TPC) 명령은 업링크(uplink) 채널의 전력 제어를 위한 명령으로서, 이것을 이용해서 업링크(또는 역방향)의 전력을 변화시킬 수 있다. 그리고 파일럿(Pilot)을 이용해서 채널의 전력이 측정될 수 있다.

<49> 일반적으로 전용 채널(DCH)은 소프트 핸드오버를 지원하는데 반해, 다운링크공유 채널(DSCH)은 소프트 핸드오버를 지원하지 않는다. 따라서, 전용 채널(DCH)이 소프트 핸드오버 상태에 있으며, 다운링크 공유 채널(DSCH)이 한 기지국에서만 전송되어지는 경우에는 양자에 대해서 서로 다른 전력 제어가 필요하게 된다.

<50> 즉, 전용 채널(DCH)은 여러 기지국으로부터 오는 전력을 합하여 전송 전력 제어(TPC) 명령을 생성하지만, 다운링크 공유 채널(DSCH)은 한 기지국으로부터 전송되기 때문에 전송 전력 제어(TPC) 명령에 의한 전력 제어를 통하여 다운링크 공유 채널(DSCH)의 전력 제어를 수행할 수 없다.

<51> 이러한 DSCH 전송 채널은 반드시 DCH(Dedicated Channel) 전송 채널과 연계되어 동작한다. 즉, DSCH를 사용하는 사용자는 그와 연계된 DCH를 가지고 있다. 이동국(UE: User Equipment)는 DCH의 전력을 측정함으로써 전력 제어 명령을 전송한다. 이에 대한 DSCH의 전력 제어는 DCH에 맵핑되는 물리적 채널 중에 제어를 위한 부분 중에 전송포맷 조합 식별자(TFCI) 필드의 전력에 대한 오프셋 값을 매 DSCH 데이터 전송시에 프레임 프로토콜(FP : Frame Protocol; 이하 FP라 약칭)에 함께 포함시켜서 보내도록 되어 있다.

<52> DCH는 소프트 핸드오버가 가능한데 반해, DSCH 채널은 하드 핸드오버만이 지원된다. 그래서 DCH는 여러 기지국에서 전송되는 소프트 핸드오버 상태에 있고, DSCH는 한 기지국에서만 전송되어지는 경우에는 DCH와 DSCH를 위해 각각 다른 전력제어가 필요하게 된다. 즉, 여러 기지국으로부터 오는 전력을 합하여 TPC를 생성하지만, DSCH 채널은 한 기지국으로부터 전송되어지기 때문에 TPC에 의한 전력 제어를 통하여 DSCH의 전력 제어를 행할 수 없다. 이로 인해 DSCH 채널에는 다른 전력제어 방법이 적용 되어야 한다.

<53> 이러한 전력제어의 방법에는 다음과 같은 2가지 방법이 있을 수 있다.

<54> 첫 번째 방법은 3GPP release 99에 적용되는 기술인 SSDT(Site Selection Diversity Transmission)에서 사용하는 업 링크 시그널링 정보를 이용하는 방법

이 제안되었다. SSDT는 이동국이 소프트 핸드오버되는 경우, 상기 이동국은 SSDT를 이용하여 각 기지국의 전력을 측정하여 가장 큰 수신 전력을 가지는 기지국을 주(primary) 기지국으로 선택한 다음, 이를 기지국에 물리적 시그널링(physical signaling)을 통하여 전송한다. 이때, 기지국들 각각은 자신이 주 기지국으로 설정될 경우에는 지속적으로 정보를 전송하지만, 주기지국이 아닌(non-primary) 기지국들은 전송을 중단한다. 여기서, 업링크에서만 동작시킨다는 것은 주 기지국을 선택하는 신호는 업링크 상으로 전송되지만, 다운링크 상에서의 전력의 온/오프(on/off)는 동작하지 않는 것을 의미한다.

<55> 이때, 다운링크 공유 채널(DSCH) 전력 제어는 두 가지 모드로 동작할 수 있다. 현재 다운링크 공유 채널(DSCH)이 전송되는 기지국이 주 기지국인 경우에는 기준 전력에 비해 일정 정도 더 높은 전력으로 전송되며, 이것은 전용 채널(DCH)에 의해 생성된 전송 전력 제어(TPC) 명령에 따라 전력이 가변될 수 있다. 한편, 다운링크 공유 채널(DSCH)을 전송하는 기지국이 주 기지국이 아닌 경우에는 더 높은 전력 오프셋(power offset)이 할당될 수 있다. 이러한 전력 오프셋 값은 셀의 모든 영역에서 수신될 수 있을 정도로 높게 설정될 수 있다.

<56> 또한, SSDT의 트리거링(triggering)은 네트워크 쪽에서 이동국 쪽으로 전력을 나타내는 기지국을 선택하여 이를 주 기지국으로 지정하고, 업링크 FBI 비트를 사용하여 다른 액티브 셋에 속한 셀들에게 알리게 된다. 액티브 셋에 속한 셀들 중에서 주 기지국을 제외한 나머지 셀들을 non-primary 셀이라고 불리며, 이러한

주 기지국이 아닌 셀들은 다운링크로의 DPDCH전송을 멈추고, DPCCH 전송만을 실시하게 된다. 그리고, SSDT에서는 이동국이 업 링크로 액티브 셋 내의 셀 중 어떤 셀이 주 기지국이고 어떤 셀이 주 기지국이 아니라는 것을 알려주는데, 이 정보를 핸드오버 시 DSCH 전력 제어에 이용하는 방법이 제안되었다.

<57> 즉, 연관된 DCH가 소프트 핸드오버에 있고 DSCH가 하드 핸드오버를 수행하는 경우 DSCH가 전송되는 기지국이 주 기지국인지, 주 기지국이 아닌지에 따라서 다른 전력 값으로 DSCH를 전송한다. 이를 위해 핸드오버를 수행하기 전에 기지국 제어국과 기지국 제어국간 인터페이스 프로토콜(RNSAP: Radio Network Subsystem Application Part)과 기지국(Node B)과 기지국 제어국(RNC)간 인터페이스 프로토콜인 NBAP(Node B Application Part) 메시지를 사용하여 미리 거기에 맞는 전력 정보를 보내주게 된다.

<58> 이러한 첫 번째 전력 제어 방법은 DSCH의 물리 채널인 PDSCH에 대한 전력 제어 방법에 해당된다. 그런데 위와 같은 DSCH 채널에 대한 전력 제어 이외에 DSCH에서 사용되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어를 위해 새로운 방법이 제시되고 있다. TFCI 필드에는 DSCH 채널에 실제로 실려가고 있는 데이터들이 매 TTI (Transmission Time Interval) 마다 어느 정도의 양이 들어가며, CRC size, Coding rate가 어떻게 되는가 하는 정보들이 포함되며 이 정보는 실제 데이터를 받아서 디코딩 하는데 필수적인 중요한 정보이기 때문에 신뢰성있는 전송이 보장되어야 한다. 이러한 DSCH를 위한 TFCI의 전달 방법은 두 가지가 존재한다.

<59> 1) 한 가지는 DSCH와 associate된 DCH의 TFCI 필드에 DCH를 위한

TFCI(TFCI1)와 DSCH의 TFCI(TFCI2)를 각각 5비트씩 서로 독립적으로 인코딩하여 전송하는 방법이다. 이러한 방법을 DSCH hard split mode라고 한다. 이 경우 기지국의 물리계층에서 각각 5비트씩 독립적으로 인코딩 되어 DPCCCH의 10비트 TFCI 필드에 담겨져 UE의 물리계층으로 전달되어 진다.

<60> 2) 다른 한가지는 TFCI1과 TFCI2의 비트 길이가 가변적이며(총 10 비트의 고정 길이 중 몇 비트가 TFCI1에, 몇 비트가 TFCI2에 할당되는 지가 변화 가능함 . 그 가변 길이 정보는 상위 계층에서 알려줌), TFCI1, TFCI2 비트가 하나의 코드워드로 인코딩되어서 전송하는 방법이다. 이 방법은 기지국의 물리계층에서 하나의 코드워드로 인코딩 되어지되 그 의미가 내부적으로 나뉜다는 의미이므로 DSCH logical split mode라고 한다.

<61> Logical split mode의 경우에는 연관된 DCH가 서로 다른 RNC에 의해 전송되는 경우(즉, Inter RNC간의 연관된 DCH soft handover 경우)에 있어서는 사용되지 않는다. 왜냐하면 현재 RNC간에 TFCI2 정보를 전달해 주는 메시지가 존재하지 않으며, 또한 이러한 메시지가 생긴다고 하더라도 DSCH 데이터와 TFCI2 제어정보 사이에 delay 문제가 발생할 수 있다(도 3 참조). 반면에 Hard Split은 이러한 과정이 없으므로 DCH가 서로 다른 RNC에 의해 전송되는 경우에도 적용될 수 있다.

<62> 여기서, 도 3은 DSCH logical split 사용시의 지연 발생 문제 예로서, 목적지 제어국(DRNC)이 서빙 제어국(SRNC)으로 프로토콜 엔터티 메시지에, TFCI2, CFN 메시지를 전송할 때, 현재 메시지는 없고, 또 새로 만든다 하더라도 목적지 제어국에서 서빙 제어국으로 이동하면서 실제 데이터 전송보다 늦게 도착할 가능

성이 크다. 이는 지연 문제를 발생시키게 된다. 도면의 설명으로서, MAC-c/sh : common / shared 채널을 위한 Medium Access Control 프로토콜 엔터티이고, MAC-d : dedicated 채널을 위한 Medium Access Control 프로토콜 엔터티이며, DCH FP : DCH(Dedicated Channel) Frame Protocol이고, TFCI : Transport Format Combination Indicator이며, PHY : Physical layer (layer 1)이며, DPCH : dedicated Physical 채널이고, DSCH FP : Downlink Shared Channel Frame Protocol 이다.

<63> 이러한 두 가지 모드 중에서 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 따로 수행할 수 있도록 하는 제안이 나오게 되었다. 그 이유는 다음과 같다. 소프트 핸드오버시의 전력 제어는 active set을 형성하는 모든 기지국에서 전송된 전력을 합한 것을 가지고 행한다. 그러나, DSCH를 위한 TFCI 비트는 모든 기지국에서 전송되는 것이 아니라, 일부의 기지국에서만 전송되는 경우가 있을 수 있다. 그래서 전력 제어를 행할 경우에 TFCI의 전력을 일정한 quality로 유지하도록 조정하기가 어렵기 때문이다. 이러한 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 보다 효율적으로 하기 위해 세 가지 방법이 제안되었다.

<64> (1) 핸드오버(Handover)시에 연관된 DPCH가 PDSCH를 전송하는 기지국이 속한 RNC로부터 다른 RNC로 소프트 핸드오버하는 경우에 TFCI2를 전송하는 모든 기지국에서 TFCI를 위해 새로운 Power Offset(TFCI PO: associated DCH의 soft handover 시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCH들에 적용되는 TFCI Power offset 값)을 사용하도록 하자는 제안(Method 1)이다.

<65> (2) 기존의 DSCH power control에서 응용했던 것처럼 SSDT 정보를 사용하여 primary cell과 non-primary cell에 Power Offset을 각각 다르게(TFCI PO_primary: associated DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값, TFCI PO: 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값) 주도록 하자는 제안 (Method 2)이다.

<66> (3) 제 2 방안과 유사하게 SSDT 정보를 사용한다. 하지만, DSCH를 전송하는 기지국에만 primary cell과 non-primary cell에 대한 정보를 이용하여 적절한 power offset을 설정한다. 즉, DSCH를 전송하는 기지국이 primary cell인 경우 해당 기지국에 TFCI PO_primary라는 power offset 값을 사용하고, non-primary cell 인 경우는 해당 기지국에 TFCI PO라는 power offset 값을 사용하자는 제안 (Method 3)이다.

<67> 한편, 두번째 방법은 이동국(MS)에 의해 전용 채널(DCH)에 대한 전송 전력 제어(TPC) 명령과 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 전송 전력 제어(TPC) 명령이 각각 생성되어 기지국으로 전송되는 방법이다. 하지만, 두번째 방법에서는 이동국(MS)이 전용 채널(DCH)에 대한 전력뿐만이 아니라, 다운링크 공유 채널(DSCH)에 대한 전력을 측정해야 하는 문제점이 있다.

<68> 한편, 이동국이 소프트 핸드오버 상태인 경우, 전력 제어는 액티브 셋 (Active Set)을 형성하는 모든 기지국에서 전송된 전력의 합을 바탕으로 이루어진다. 하지만, 다운링크 공유 채널(DSCH)을 위한 TFCI 필드는 모든 기지국에서

전송되는 것이 아니라, 일부의 기지국에서만 전송됨은 이미 상기에서 살펴본 바와 같다. 따라서, 전력 제어가 이루어지는 경우, 다운링크 공유 채널(DSCH)을 위한 TFCI 필드의 전력이 일정한 품질(quality)로 유지되도록 조정되기가 용이하지 않다.

<69> 종래의 전력 제어의 방식에서는 무선 링크 셋업(Radio Link setup)시에만 DPCH(Dedicated Physical CHannel)를 위한 TFCI 필드의 전력 오프셋(Power offset)을 설정할 수 있다. 설정된 전력 오프셋을 바탕으로 DPCH의 전력 제어가 이루어질 수 있다. 즉, 무선 링크 셋업 시에만 DPCH를 위한 TFCI 필드의 전력 오프셋을 바꾸어 줄 수 있기 때문에, 채널의 환경이나 무선 링크를 형성하는 기지국의 구성이 바뀔 경우에 다른 전력을 할당해 줄 수 없다.

<70> 또한, 종래 방식에 따르면, TFCI 필드의 품질(quality)을 유지하기 위해 TFCI 필드에 높은 전력 오프셋을 할당할 수는 있지만, 이것은 TFCI 필드의 전력을 조정해 주는 것이 아니라 단지 고정만 시켜주는 것이기 때문에 전력의 낭비가 발생한다.

<71> 도 13은 도 12의 (a)~(d)와 같이 이동국(UE)의 이동에 따라 발생하는 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버(soft handover)와 DSCH의 하드 핸드오버(Hard Handover) 시의 종래의 시그널링 프로시저이다. 도 12의 (a)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생전이고, (b)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생 및 DCCH 하드 핸드오버 발생 전이며, (c)는 DSCH의 하드 핸드오버 발생이고, (d)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 종료 상태이다.

<72> 이러한 종래의 프로시저에서는 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 따로 수행해 주지 않고 TFCI에 대한 power offset이 이동국의 이동이나 TFCI2를 전송하는 무선 링크들의 수에 상관 없이 항상 무선 링크를 처음 셋업할 때 제어 평면의 NBAP과 RNSAP 메시지로 알려준 TFCI power offset을 사용하도록 되어 있다.

<73> 상기와 같이 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 별도로 수행해 주도록 하는 제안들이 나오게 되었다. 그러나, 아직 3GPP 무선 접속 네트워크(Radio Access Network; RAN) 인터페이스 규격에서 실제로 이를 가능하게 하는 방법이 제공되고 있지 않은 실정이다.

<74> 이러한 DSCH hard split mode에서의 TFCI 전력 제어를 위해서는 기지국(Node B)과 기지국 제어국(RNC)간, 그리고 기지국 제어국과 기지국 제어국 간에 이러한 전력 제어 명령을 전달하는 방법이 필요하다. 아직 이러한 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어 명령을 어떠한 방식으로 전달할 지에 대해서 정의되지 않았으며 따라서 그에 따른 구체적인 동작 프로시저도 정의되어 있지 않은 실정이다. 이에 따라 종래의 기술로는 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 수행하는 3GPP 비동기 시스템과 단말기를 제조하는데 많은 혼란을 불러 일으킬 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<75> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 다운링크 공유채널에 연계된 전용 채널의 소프트 핸드오버가 발생한 경우에 Hard Split mode로 전달되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어 정보를 전달하기 위한 신호를 기지

국과 기지국 제어국간, 기지국 제어국과 기지국 제어국 간에 제어 메시지 또는 프레임에 추가하고 추가된 메시지 또는 프레임에 따르는 작동 프로시저를 제안한 것을 특징으로 하는 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

<76> 다른 목적은, Hard Split mode로 전달되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어 정보메시지를 전송함에 있어서, 연관된 DPCH가 PDSCH를 전송하는 기지국이 속한 제어국과 다른 제어국으로 소프트 핸드오버하는 경우에 TFCI2를 전송하는 모든 기지국에서 TFCI를 위해 새로운 파워 오프셋을 사용하는 것을 특징으로 하는 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현방법을 제공함에 그 목적이 있다.

<77> 또 다른 목적은 업 링크 SSĐT 정보를 사용하여 TFCI2를 전송하는 모든 기지국에 대해 primary cell인 경우와 non-primary cell인 경우 Power Offset을 각각 다르게 주도록 하는 것을 특징으로 하는 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

<78> 또 다른 목적은 기존의 DSCH power control에서 응용했던 것처럼 업 링크 SSĐT 정보를 사용하여 DSCH를 전송하는 기지국이 primary cell인 경우와 non-primary cell인 경우 Power Offset을 각각 다르게 줄 수 있도록 한 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

<79> 더불어, 사용자 평면(user plane)으로 보내는 방법과 제어 평면(control plane)으로 보내는 방법의 두 가지 경우들에 대해 각각 그에 따른 프로시저와 메시지 또는 프레임 형태를 제시하도록 한 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력 제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<80> 상기한 목적 달성을 위한, 본 발명에 따른 다운링크 공유채널(DSCH) 및 이와 연계된 전용채널(DCH)의 전송포맷 조합 식별자(TFCI)의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법은,

<81> 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

<82> DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자 평면에서 연계된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 제어 프레임을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<83> 다른 실시 예는, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어

평면에서 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어메시지를 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<84> 또 다른 실시 예는, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자평면에서 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<85> 또 다른 실시 예는, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어 평면에서 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft

handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<86> 또 다른 실시 예는, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자평면에서 TFCI Power Control을 위해 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 셀과 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 non-primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<87> 또 다른 실시 예는, 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서, DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어 평

면에서 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 셀과 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 non-primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 새로운 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<88> 상기와 같은 본 발명에 따른 DSCH의 TFCI 및 DSCH와 연계된 DCH의 TFCI 전력제어를 위한 제어 메시지와 신호 프로시저 구현 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<89> 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연계된 DCH의 소프트 핸드오버가 발생한 경우에 Hard Split mode로 전달되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어 정보를 전달하기 위한 신호를 기지국과 기지국 제어국간, 기지국 제어국과 기지국 제어국 간에 전달이 가능하도록 해 주기 위해 새로운 제어 메시지 또는 프레임을 추가하고 추가된 메시지 또는 프레임에 따르는 작동 프로시저를 제안한다.

<90> 이러한 Hard Split mode로 전달되는 TFCI 필드에 대한 전력 제어 정보 메시지를 전송함에 있어서, 제 1실시 예서는 연관된 DPCH가 PDSCH를 전송하는 기지국이 속한 RNC와 다른 RNC로 Soft Handover하는 경우에 TFCI2를 전송하는 모든 기지국에서 TFCI를 위해 새로운 Power Offset을 사용하고, 제 2실시 예서는 업 링

크 SSĐT 정보를 사용하여 TFCI2를 전송하는 모든 기지국에 대해 primary cell인 경우와 non-primary cell인 경우 Power Offset을 각각 다르게 전달하며, 제 2 실시 예는 기존의 DSCH power control에서 응용했던 것처럼 업 링크 SSĐT 정보를 사용하여 DSCH를 전송하는 기지국이 primary cell인 경우와 non-primary cell인 경우 Power Offset을 각각 다르게 주도록 하자는 제안에 대해서, 각각 사용자 평면(user plane)으로 보내는 방법과 제어 평면(control plane)으로 보내는 방법의 두 가지 경우들에 대해 각각 그에 따른 프로시저와 메시지 또는 프레임 형태를 제시하도록 한다.

<91> 먼저, 일반적인 통신 프로토콜들은 도 8과 같은 제어 평면과 도 9와 같은 사용자 평면 프로토콜로 나뉘는데, 이는 시스템 전체에서 제어를 위한 목적의 control signalling과 실제적인 end-user data를 구별하여 보내는 것이 일반적이기 때문이다.

<92> UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 프로토콜들 중에서 무선망에서 사용되는 제어 평면 프로토콜들로는 도 1에 도시된 바와 같이 무선 자원 제어국(RRC: Radio Resource Control), RANAP(Radio Access Network Application Part), RNSAP(Radio Network Subsystem Application Part), NBAP(Node B Application Part) 등이 있다.

<93> 각각의 프로토콜들이 사용되는 인터페이스는 도 8과 같다.

<94> 도 8을 참조하면, 이동국(UE)과 기지국 제어국(RNC)(132) 간에 사용되는 프로토콜은 RRC 프로토콜이며 기지국(Node B)(136)과 기지국 제어국(RNC)(134) 간

Iub 인터페이스에 사용되는 프로토콜은 NBAP, 기지국 제어국(132)과 기지국 제어국(134) 간 Iur 인터페이스에 사용되는 프로토콜은 RNSAP, 기지국 제어국(132)과 핵심망(Core Network; 이하 CN이라 약칭함.)의 MSC(Mobile Services Switching Center)/VLR(Visitor Location Register) 또는 SGSN(Serving GPRS Support Node)(130)간 Iu 인터페이스에 사용되는 프로토콜은 RANAP이다.

<95> 이러한 Radio Network 제어 평면 Protocol들은 클라이언트-서버 원칙환경하에 존재한다. 즉, Iu 인터페이스에서는 UTRAN이 무선 액세스 서버 역할을 하고 핵심망(CN)이 UTRAN에 액세스 서비스를 요청하는 클라이언트(client)의 역할을 한다.

<96> 마찬가지로 Iub 인터페이스에서는 기지국이 서버 역할을 하고 제어국(RNC)이 클라이언트 역할을 하며, Iur 인터페이스에서는 목적지 제어국(DRNC: Drift RNC)(134)가 서버 역할을 하고 서빙 제어국(SRNC)(132)가 원격(remote) 기지국들에 대한 제어서비스를 요청하는 클라이언트 역할을 한다.

<97> 이러한 NBAP, RNSAP, RANAP 메시지들에는 기지국과 기지국 제어국, 기지국 제어국과 기지국 제어국간, 그리고 핵심망과 기지국 제어국간의 모든 구간에 걸쳐있는 무선 액세스 베어러(Radio Access Bearer)에 대한 자원들에 대한 다양한 제어메시지들이 포함된다.

<98> 그리고 위에서 언급된 인터페이스들에서 사용되는 사용자 평면(User Plane) 프로토콜들로는 UMTS User data Frame을 운반하기 위한 프레임 프로토콜(Frame Protocol)이 있다. 이 역시 각각의 인터페이스에 따라서 도 10과 같이 Iub FP, Iur FP, 그리고 Iu UP(User Plane Protocol)라고 불린다.

- <99> 이러한 프레임 프로토콜은 업 링크, 다운 링크 데이터 전송 이외에 많은 제어 기능을 수행한다. 이러한 프레임 프로토콜들이 제공하는 제어 기능들로는 비 동기 유럽 CDMA에서 중요한 기능을 수행하는 시간 조정(timing adjustment)과 동기화(synchronization)와 같은 기능이 있다. 또한 그 이외에 outer loop power control command를 이동국으로 전달하기도 한다.
- <100> 3GPP Iur/Iub 인터페이스에서 DCH를 위한 사용자 평면 프로토콜에서 사용되는 제어 프레임들의 종류는 도 6과 같다.
- <101> 도 6을 참조하면, outer loop power control, Timing adjustment, DL 동기화, UL 동기화, DSCH를 위한 DL 시그널링, DL 노드 동기화, UL 노드 동기화, Rx Timing deviation, 무선 인터페이스 파라미터 업데이트(Radio Interface Parameter Update), timing advance 등의 제어프레임 종류를 8비트 코딩 정보에 의해 구별될 수 있다.
- <102> 상기 제어 프레임들 중에서 무선 인터페이스 파라미터 업데이트라는 프레임은 도 7과 같이, 8바이트의 CFN(Connection Frame Number), 5바이트의 TPC(Transmit Power Control) Power offset, 1바이트의 DPC(Downlink Power Control) mode 정보의 업데이트(Update)시에 사용되고 있다. 전체 4 바이트 이상의 페이로드 구성된다.
- <103> 그리고, 사용자 평면에서 제어 프레임을 사용하여 제어 시그널링을 보낼 경우는 제어 평면을 사용하여 시그널링을 보낼 경우 보다 더 빨리 재기동(react)할 수 있으며 메시지의 크기가 더 작다는 장점이 있다.

<104> 그러나 사용자 평면에서 제어 프레임을 사용하여 제어 시그널링을 보내는 경우에는 시그널링이 신뢰할수 없게(unreliable) 전달된다는 단점이 있다. 제어 평면에서 보내지는 제어 정보들은 보통 '제어 메시지'라고 불리며, 사용자 평면에서 보내지는 제어 정보들은 보통 '제어 프레임'이라고 불린다.

<105> 상술한 바와 같이 DSCH TFCI power control을 위해선 세 가지 방안이 기존에 제안되었다. 세 가지 방안 모두 공통적으로 DSCH TFCI 전력 제어 방법을 사용할지 여부를 NBAP과 RNSAP 프로토콜을 통해 알려주어야 한다.

<106> 이를 위해 무선 링크 셋업 요구(RADIO LINK SETUP REQUEST) 메시지와 무선 링크 재설정 준비(RADIO LINK RECONFIGURATION PREPARE) 메시지에 DSCH TFCI 전력제어 식별자(PC Indicator)라는 제어 정보를 추가한다. DSCH TFCI PC Indicator가 on인 경우는 새로이 설정하거나 재설정하는 Radio Link들에 대해 DSCH TFCI 전력 제어가 동작중임을 나타내고, off인 경우는 동작하지 않음을 나타낸다.

<107> 제 1실시 예(Method - 1);

<108> 핸드오버시에 TFCI 파워 오프셋을 알려주는 것을 지원하기 위해 프로시저와 메시지들은 아래와 같다. 이는 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들의 TFCI 파워 오프셋을 알려주는 것을 지원하기 위해 고안된 프로시저와 메시지이다.

<109> 그 첫 번째 방법(Method- 1a)으로서, 사용자 평면에서 TFCI Power Control을 위해 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되

는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하게 된다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<110> 이 방법에서는 종래의 도 7에서 사용되던 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 제어 프레임(RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame)에 TFCI Power Control을 위한 필드들을 새로이 추가해서 사용하는 방법([Method 1a-1]), 또는 DSCH Hard split mode에 대해 TFCI Power Control용 control frame을 새로 만드는 방법([Method 1a-2])이 있다.

<111> 여기서, 필요로 하는 정보로는 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI power offset 값이 있다. 추가되는 power offset 값은 handover에 의한 링크 구성의 변화에 따라서, 액티브 셋에 속한 링크의 수가 변하거나, TFCI2를 전송하는 링크의 수가 변하는 경우 다시 계산되어 제시한 방법에 의해 update되어야 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다. 각 방법에 대해 구체적으로 살펴보면 아래와 같다.

<112> 구체적인 제 1방법[Method 1a-1]은;

<113> 도 10은 기존에 존재하는 인터페이스 파라미터 업데이트 제어 프레임의 변형된 포맷으로, 이 포맷에서 Radio Interface Parameter Update flags의 3번째 비트는 5번째 바이트에 TFCI PO 값이 들어 있는지를 나타내게 된다. 상기 방법에

서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<114> 방법 [Method 1a-2]은;

<115> 도 11은 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 주기 위해 새로이 만든 control frame의 포맷이다. 이 새로운 Control frame을 사용하여 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 줄 수 있다.

<116> 이러한 도 10과 도 11의 TFCI Power Offset 값을 넣는 필드 길이는 7 비트로 되어 있으나 최대 8 비트도 가능하다. 도 11에서의 7 비트 TFCI Power Offset을 사용하게 되면 0.25 dB 씩 offset을 변화 시킬 경우 offset의 범위가 0-31.75 dB 까지 가능해 진다.

<117> 상세하게, 도 10의 무선 인터페이스 파라미터 업 데이트 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이터 플레그 필드, 1바이트의 CFN 필드, 1 바이트의 TPC 파워 오프셋과 DPC 모드 및 스페어 비트 정보 필드, 1바이트 중 적어도 7비트 이상으로 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)를 포함하는 포맷으로 포함하며, 적어도 5바이트 이상의 페이로드로 구성된다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<118> 또한, 이를 위해 DCSH TFCI 파워 제어 프레임 포맷은 1바이트의 Enhanced DSCH TFCI 파워 제어 플레그 정보 필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관

된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO) 정보를 포함하며, 이는 적어도 3바이트 이상의 페이로드로 구성된다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<119> 그러면, [Method 1a-1]의 시그널링 프로시저와 종래 기술의 시그널링 프로시저를 비교하기 위해 도 11과 같이 이동국(UE)의 이동에 따라 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버가 발생하는 경우를 예제로 들도록 하겠다.

<120> 도 12는 서빙 제어국(206) 및 목적지 제어국(212), 해당 관할 기지국(208,214) 및 이동국(216)을 포함하는 시스템에 있어, 이동국(214)의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버가 발생하는 제 1예시도로서, (a)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생전의 상황이며, (b)는 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생 및 DSCH의 하드 핸드오버 발생 전 상황이고, (c)는 DCSH의 하드 핸드오버 발생 상황이며, (d)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드 오버 종료 상태이다.

<121> 방법[Method 1a-2]을 사용하는 경우 도 12와 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 14와 같다.

<122> 도 13의 (a)(b)는 종래의 기술을 사용한 경우의 프로시저이다. 도 13의 (a)(b)에서는 이동국의 이동이나 TFCI2를 전송하는 무선 링크들의 수의 변동에 상관 없이 항상 무선 링크를 처음 셋업 할 때 제어 평면의 NBAP과 RNSAP 메시지

로 알려진 TFCI power offset을 사용하도록 되어 있다. 또한 TFCI Power Offset을 제어 국과 기지국 간 또는 제어국간에 전달하기 위해 제어 평면의 NBAP과 RNSAP 메시지만을 사용할 수 있다. 즉, 사용자 평면의 제어 프레임으로 TFCI Power Offset을 알려주는 방법은 존재하지 않았다.

<123> 그러나 도 14에서 무선 링크가 부가 되거나 삭제되어 액티브 셋에 변화가 생기는 경우 또는 TFCI2를 전송하는 무선 링크의 개수가 변경된 경우 사용자 평면에서 쓰이는 제어 프레임을 사용(형태는 도 10 참조)하여, 적절한 TFCI power offset을 알려 줄 수 있게 되어 있다. 도 14의 (a)(b)(c)(d)는 도 12의 (a)(b)(c)(d)의 각 경우에 대응하는 프로시저로서, 도 14의 (a)는 서빙 제어국과 기지국간에 무선셋업 과정을 수행되며, (b)는 각 제어국은 무선 링크 셋업 단계 후, 서빙 제어국은 관할 기지국 및 목적지 제어국에, 목적지 제어국은 관할 기지국에 각각 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 메시지(RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE)라는 제어 프레임을 전송하며, 그 메시지에 TFCI PO를 포함시켜 전송하게 된다. (c)는 서빙 제어국이 관할 기지국 및 목적지 제어국, 그리고 목적지 제어국은 관할 기지국에 상기 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 메시지의 전송과 파워 오프셋 제어 정보(TFCI PO)를 포함시켜 전송한다. (d)는 서빙 제어국이 목적지 제어국에, 목적지 제어국은 관할 기지국에 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 정보 및 파워 오프셋 제어정보(TFCI PO)를 전송해 준다.

<124> 또한, 방법[Method 1a-2]을 사용 시 도 12와 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 15에 나타나 있다. 도 15의 (a)(b)는 도 14의 (a)(b)와 매우 유사하며,

도 14의 (b)에서 쓰인 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE라는 제어 프레임 대신에 TFCI Power Control 만을 위한 새로운 control frame(형태는 도 11 참조. 도 15의 프로시저에서 'DSCH TFCI POWER CONTROL' 이라고 명칭)을 보내주게 된다.

<125> 그리고, 방법[Method-1b]는 제어 평면에서 TFCI Power Control을 위해 NBAP과 RNSAP에서 사용되는 메시지들에 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 추가적인 파라미터를 넣는 것이다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<126> [Method 1b]를 사용하는 경우 도 12의 (a)~(d)와 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 16의 (a)(b)(c)(d)와 같다. 도 16에 도시된 바와 같이 한 번 Radio Link를 셋업 할 때 TFCI Power offset을 알려주고 그 후에 안 알려 주는 것이 아니라 Radio Link의 상황에 따라서 NBAP이나 RNSAP의 RADIO LINK RECONFIGURATION PREPARE, RADIO LINK RECONFIGURATION READY, RADIO LINK RECONFIGURATION COMMIT메시지 안에 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI power offset 값(TFCI P01)을 넣어서 알려주도록 하는 방법이다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<127> 그리고 handover시에 TFCI2를 전송하는 모든 DPCCH의 TFCI power offset을 Uplink SSdT 시그널링 정보에 맞추어 Primary, non-primary cell에 따라 각각 다

르게 알려 주는 것(Method 1b)을 지원하기 위한 프로시저와 메시지들과 종래 기술을 비교하기 위한 예제 상황은 도 17과 같다.

<128> 도 18의 (a)(b)는 도 17의 (a)~(e)과 같은 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버의 제 2예시도에 있어, 도 18의 (a)(c) 상황에서 종래 기술을 사용하는 경우의 시그널링 프로시저이다.

<129> 도 17은 복수의 기지국(308,310)을 관할하는 서빙 제어국(306), 목적지 제어국(314), 목적지 제어국의 관할 기지국(316) 및 이동국(320)로 포함한 시스템에서, 상기 이동국(320)의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버를 나타낸 제 2예시도로서, (a)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생전의 상황이며, (b)는 DSCH에 연관된 DCH의 제어국간 소프트 핸드오버 발생 및 DSCH의 하드 핸드오버 발생전 상황이고, (c)는 DCSH의 제어국간 하드 핸드오버 발생 및 DCH의 제어국간 소프트 핸드오버 발생상황이며, (d)는 DSCH의 제어국간 하드 핸드오버 발생상황이고, (e)는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 종료 상황이다.

<130> 도 18의 (a)(b)에서는 종래의 시그널링 프로시저이고 도 17의 (a)(c) 상황으로서, SSDT를 지원하는 장비들을 사용한다고 하더라도 연관된 DCH의 soft handover 시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH나; TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 대해 다른 TFCI power offset을 주는 시그널링이 존재하지 않았다. 도 18에서 TFCI Power Offset 정보는 Radio Link가 새로이 셋업되어지는 때만 전달되므로 도 17에서는 (a)과 (c)의 경우

에만 전달되어진다. 따라서 종래의 프로시저로서는 이동국의 이동이나 TFCI2를 전송하는 무선 링크들의 수에 따라 그때 그때 적절한 TFCI power offset 값을 설정해줄 수가 없게 되어 있다. 이를 지원해 주기 위해 새로 고안된 프로시저와 메시지는 아래와 같다.

<131> 한편, 제 2실시 예(Method-2)로서, handover시에 업 링크 SSdT 시그널링 정보에 맞추어 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들의 TFCI power offset을 Primary, non-primary cell에 따라 각각 다르게 알려주는 것(Method 2)을 지원하기 위해 고안된 프로시저와 메시지를 제안한 것이다.

<132> [Method 2a] 사용자 평면에서 TFCI Power Control을 위해 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용한 것이다.

<133> 이 방법은 앞서 언급한 Method 1에서의 방법 1a와 유사하다. 그러나 추가되어야 할 제어 정보들이 Method 1과 다르고 실제 이 정보들이 요구되는 상황이 다르므로 그에 따른 프로시저의 작동이나 control frame의 포맷 역시 달라지게 된다. 종래의 도 7에서 사용되던 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame에 TFCI Power Control을 위한 필드들을 새로이 추가해서 사용하는 방법([Method 2a-1]) 또는 DSCH Hard split mode에 대해 TFCI Power Control용 control frame을 새로 만드는 방법([Method 2a-2])이 있다.

<134> 그리고, 필요로 하는 정보들로는 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset(TFCI PO_{primary}) 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset(TFCI PO_{non-primary}) 값이 있다. 이러한 값들은 handover에 의한 링크의 변화에 따라서 각각 서로 다른 상황에서 쓰인다. 즉 active set에 속한 링크의 수가 변하거나, TFCI2를 전송하는 링크의 수가 변하는 경우 다시 계산되어 제시한 방법에 의해 update되어야 한다. 각 방법에 대해 구체적으로 살펴보면 아래와 같다.

<135> [Method 2a-1] 도 19는 기존에 존재하는 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame의 변형된 포맷으로서, 이 포맷에서 Radio Interface Parameter Update flags의 3번째 비트는 5번째 바이트에 TFCI PO 값이 들어 있는지를, 그리고 4번째 비트는 6번째 바이트에 TFCI PO_{primary}가 들어 있는지를, 5번째 비트는 7번째바이트에 TFCI PO_{non-primary}가 들어 있는지를 나타내게 된다.

<136> 즉, 도 19의 상기 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 프레임 파라미터 업데이트 데이터 플레그 정보필드와, 1바이트의 CFN 정보필드와, 1바이트의 TPC PO 및 DPCCH 모드 정보필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_{primary})를 포맷으로 구성되며, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에

TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값은 상기한 TFCI PO 필드 값이 적용되며, 적어도 6바이트 이상의 페이로드로 구성된다.

<137> [Method 2a-2] 도 20은 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 주기 위해 새로이 만든 control frame의 포맷이다. 이 새로운 Control frame을 사용하여 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 줄 수 있다.

<138> 도 20의 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드와(TFCI PO), 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_primary)를 포맷으로 구성되며, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값은 상기한 TFCI PO 필드 값이 적용되고 적어도 4바이트 이상의 페이로드로 구성된다.

<139> 이러한 도 19와 도 20의 TFCI Power Offset 값을 넣는 필드 길이는 7비트로 되어 있으나 최대 8 비트도 가능하다. 도 10에서의 7 비트 TFCI Power Offset을 사용하게 되면 0.25 dB 씩 offset을 변화 시킬 경우 offset의 범위가 0-31.75 dB 까지 가능해 진다.

<140> [Method 2a]의 시그널링 프로시저와 종래 기술의 시그널링 프로시저를 비교하기 위해 도 17과 같이 이동국(UE)의 이동에 따라 DSCH에 연관된 DCH의 soft handover와 DSCH의 Hard Handover가 발생하는 경우를 예제로 들도록 하겠다.

<141> [Method 2a1]을 사용 시 도 17과 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 21와 같다. 종래의 프로시저인 도 17에서는 TFCI에 대한 power offset이 UE의 이동이나 TFCI2를 전송하는 radio link들의 수의 변동에 상관 없이 항상 Radio Link를 처음 셋업 할 때 제어 평면의 NBAP과 RNSAP 메시지로 알려준 TFCI power offset을 사용하도록 되어 있다. 또한 TFCI Power Offset을 RNC와 기지국 간 또는 RNC간에 전달하기 위해 제어 평면에서의 NBAP과 RNSAP 메시지만을 사용하게 되어 있다.

<142> 즉, 사용자 평면의 control frame으로 TFCI Power Offset을 알려주는 방법은 존재하지 않았다. 그러나 도 21의 (b~e)에서 Radio Link가 addition 되거나 deletion되어 active set에 변화가 생기는 경우 또는 TFCI2를 전송하는 Radio Link의 개수가 변경된 경우 사용자 평면에서 쓰이는 control frame을 사용(형태는 도 19 참조), 적절한 TFCI power offset을 알려 줄 수 있게 되어 있다.

<143> [Method 2a-2]을 사용 시 도 17과 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 22에 나타나 있으며 도 21에서 쓰인 'RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE'라는 제어프레임(control frame) 대신에 TFCI Power Control 만을 위한 새로운 control frame(형태는 도 20 참조. 도 22의 프로시제에서 'DSCH TFCI POWER CONTROL' 이라고 명칭)을 보내주게 된다.

<144> [방법 2b] 제어 평면에서 TFCI Power Control을 위해 NBAF과 RNSAP에서 사용되는 메시지들에 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 추가적인 파라미터를 넣는 것이다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<145> 도 23은 도 17과 같은 상황에 있어서 Method B를 지원하기 위한 방법-2b를 사용하여 TFCI power offset을 조정하는 시그널링 프로시저이다. 도시된 바와 같이 이한 번의 Radio Link를 셋업 할 때 TFCI Power offset을 알려주고 그 후에 안 알려주는 것이 아니라 상황에 따라서 NBAP이나 RNSAP의 'RADIO LINK RECONFIGURAITON PREPARE', 'RADIO LINK RECONFIGURAITON READY', 'RADIO LINK RECONFIGURAITON COMMIT' 메시지 안에 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH의 TFCI Power offset 값(TFCI PO_primary), TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 대한 TFCI power offset값(TFCI PO)을 넣어서 알려주도록 하는 방법이다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다.

<146> 그리고 DSCH를 전송하는 기지국의 DPCCH의 TFCI power offset을 Uplink SSdT 시그널링 정보에 맞추어 Primary, non-primary cell인 경우에 따라 다르게 알려 주는 것(Method 3)을 지원하기 위한 프로시저와 메시지들과 종래 기술을 비교하기 위한 예제 상황은 도 17과 같다.

<147> 도 18은 도 17의 예제 상황에서 종래 기술을 사용하는 경우의 시그널링 프로시저이다. 도 18에서는 SSdT를 지원하는 장비들을 사용한다고 하더라도 DSCH를 전송하는 기지국이 primary cell인 경우와 non-primary cell인 경우에 대해 다른 TFCI power offset을 주는 시그널링이 존재하지 않았다. 도 18에서 TFCI Power Offset 정보는 Radio Link가 새로이 셋업되어지는 때만 전달되므로 도 17에서는 (a)과 (c)의 경우에만 전달되어진다. 따라서 종래의 프로시저로서는 radio link 상황의 변화에 따라 primary와 non-primary로 변경 시 그때 그때 적절한 TFCI power offset 값을 설정해 줄 수가 없게 되어 있다. 이를 지원해 주기 위해 새로 고안된 프로시저와 메시지는 아래와 같다.

<148> 제 3실시 예(Method 3): 이동국의 핸드오버시에 업 링크 SSdT 시그널링 정보에 맞추어 DSCH를 전송하는 셀의 DPCCH들의 TFCI power offset을 Primary, non-primary cell인 경우에 따라 다르게 알려주는 것을 지원하기 위해 고안된 프로시저와 메시지에 대해 설명하면 다음과 같다.

<149> 그 실시예로서, 사용자 평면에서 TFCI Power Control을 위해 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCN를 전송하지 않는 셀과

TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 non-primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하게 된다.

<150> 이 방법은 앞서 언급한 Method 2에서의 방법 2a과 유사하다. 그러나 추가되어야 할 제어 정보들이 Method 2와 다르고 실제 이 정보들이 요구되는 상황이 다르므로 그에 따른 프로시저의 작동이나 control frame의 포맷 역시 달라지게 된다.

<151> 종래의 도 7에서 사용되던 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 제어 프레임(RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame)에 TFCI Power Control을 위한 필드들을 새로이 추가해서 사용하는 방법([Method 3a]) 또는 DSCH Hard split mode에 대해 TFCI Power Control용 control frame을 새로 만드는 방법([Method 3b])이 있다.

<152> 필요로 하는 정보들로는 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset(TFCI PO_{primary}) 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 셀과 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 non-primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset(TFCI PO) 값이 있다. 이러한 값들은 handover에 의한 링크의 변화에 따라서 각각 서로 다른 상황에서 쓰인다. 즉 active set에 속한 링크의 수가 변하거나, TFCI2를 전송하는 링크의 수가 변하는 경우 다시 계산되어 제시한 방법에 의해 update되어야 한다. 상기 방법에서 핸드오버가 끝나 일반적인 TFCI

Power Offset 값이 사용되어야 하는 경우에는 해당 필드에 일반적인 TFCI Power Offset 값이 담겨서 알려질 수 있다. 각 방법에 대해 구체적으로 살펴보면 아래와 같다.

<153> [Method 3a-1] 도 24는 기존에 존재하는 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame의 변형된 Format이다. 이 Format에서 Radio Interface Parameter Update flags의 3번째 비트는 5번째 바이트에 TFCI PO1 값이 들어 있는지를, 그리고 4번째 비트는 6번째 바이트에 TFCI PO_primary가 들어 있는지를 나타내게 된다.

<154> 도 24를 참조하면, 상기 제어 프레임 포맷은 2 바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 플레그 정보필드와, 1바이트의 CFN 정보 필드와, 1바이트의 TPC 파워 오프셋 및 DPC 모드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하여 구성되며, 6바이트 이상의 페이로드로 구성된다.

<155> [Method 3a-2] 도 25는 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 주기 위해 새로이 만든 control frame의 포맷이다. 이 새로운 Control frame을 사용하여 DSCH Hard split 모드에서의 TFCI Power Offset 값을 알려 줄 수 있다.

<156> 도 25를 참조하면, 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 정보필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하고, 4바이트 이상의 페이로드로 구성된다.

<157> 이러한 도 24와 도 25의 TFCI Power Offset 값을 넣는 필드 길이는 7 비트로 되어 있으나 최대 8 비트도 가능하다. 도 10에서의 7 비트 TFCI Power Offset을 사용하게 되면 0.25 dB 씩 offset을 변화 시킬 경우 offset의 범위가 0-31.75 dB 까지 가능해 진다.

<158> [Method 3a]의 시그널링 프로시저와 종래 기술의 시그널링 프로시저를 비교하기 위해 도 17과 같이 이동국(UE)의 이동에 따라 DSCH에 연관된 DCH의 soft handover와 DSCH의 Hard Handover가 발생하는 경우를 예제로 들도록 하겠다.

<159> [Method 3a-1]을 사용 시 도 17과 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 24와 같다. 종래의 프로시저인 도 18에서는 TFCI에 대한 power offset이 UE의 이동이나 TFCI2를 전송하는 radio link들의 수의 변동에 상관 없이 항상 Radio Link 를 처음 셋업 할 때 제어 평면의 NBAP과 RNSAP 메시지로 알려준 TFCI power offset 을 사용하도록 되어 있다.

<160> 또한 TFCI Power Offset을 RNC와 기지국 간 또는 RNC간에 전달하기 위해 제어 평면에서의 NBAP과 RNSAP 메시지만을 사용하게 되어 있다. 즉, 사용자 평면의 radio control frame으로 TFCI Power Offset을 알려주는 방법은 존재하지 않았다. 그러나 도 26에서 Radio Link가 addition되거나 deletion되어 active set에 변화가 생기거나 발생하는 경우 또는 TFCI2를 전송하는 Radio Link의 개수가 변경된 경우 사용자 평면에서 쓰이는 control frame을 사용(형태는 도 25 참조)하여, 적절한 TFCI power offset을 알려 줄 수 있게 되어 있다.

<161> [Method 1a-2] 을 사용 시 도 22와 같은 상황에서의 시그널링 프로시저는 도 27에 나타나 있으며 도 24에서 쓰인 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE라는

control frame 대신에 TFCI Power Control 만을 위한 새로운 control frame(형태는 도 25 참조, 도 27의 프로시저에서 'DSCH TFCI POWER CONTROL' 이라고 명칭)을 보내주게 된다.

<162> [Method 3b] 제어 평면에서 TFCI Power Control을 위해 NBAP과 RNSAP에서 사용되는 메시지들에 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀에 적용되는 TFCI power offset 값(cell이 primary 또는 non-primary인 경우에 따라 다른 값)과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 cell에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 추가적인 파라미터를 넣게 된다.

<163> 도 28은 도 17과 같은 상황에 있어서 Method 3를 지원하기 위한 TFCI power offset을 조정하는 시그널링 프로시저이다. 도시된 바와 같이 한 번 Radio Link를 셋업 할 때 TFCI Power offset을 알려주고 그 후에 안 알려 주는 것이 아니라 상황에 따라서 NBAP이나 RNSAP의 RADIO LINK RECONFIGURATION PREPARE, RADIO LINK RECONFIGURATION READY, RADIO LINK RECONFIGURATION COMMIT 메시지 안에 일반적으로 DCH를 위해 적용되는 TFCI Power offset에 대한 값(P01)과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이 primary 셀인 경우에 적용되는 TFCI power offset 값 (TFCI PO_primary), 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하지만 DSCH를 전송하지 않는 기지국과 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀이

non-primary 셀인 경우의 기지국들이 전송하는 DPCCH의 TFCI Power offset 값 (TFCI PO)을 넣어서 알려주도록 하는 방법이다.

<164> 그리고 사용자 평면에서 제 1실시 예, 제 2실시 예에서 필요로 하는 파라미터들을 한꺼번에 하나의 Frame Format 안에 넣어서 보내는 것도 가능하다.

<165> 제 4실시예로서, 제 1 및 제 2실시 예(Method 1, 2)를 위한 파라미터를 사용자 평면에서 하나의 Frame Format으로 넣는 방법이다.

<166> 이 경우에 쓰이는 프레임 포맷은 도 29나 도 30과 같다. 만약 도 29와 같은 프레임을 사용할 경우에는 Method 1의 [Method 1a]을 위한 프로시저와 Method 2의 [Method 1a]을 위한 프로시저에서 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame이 보내지는 경우 모두에 대해서 보내지게 된다. 그리고 만약 도 29와 같이 새로운 프레임을 사용할 경우에는 Method 1의 [방법 1b]를 위한 프로시저와 Method 2의 [방법 2b]을 위한 프로시저에서 DSCH TFCI POWER CONTROL control frame이 보내지는 경우 모두에 대해서 보내지게 된다.

<167> 도 30의 제어 프레임 포맷은 상기 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이터 플레그 정보 필드와, 1바이트의 CFN 정보 필드와, 1바이트의 TPC 파워 오프셋 및 DPC 모드의 정보 필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적

용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷으로 구성되며, 7바이트의 페이로드로 구성된다.

<168> 도 31의 제어 프레임 포맷은 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보 필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷을 포함하며, 3바이트의 페이로드로 구성된다.

<169> 또한 사용자 평면에서 제 1실시 예 및 제 3실시 예에서 필요로 하는 파라미터들을 한꺼번에 하나의 Frame Format 안에 넣어서 보내는 것도 가능하다.

<170> 제 6실 시예로서 상기 제 1 및 제 2실시 예를 파라미터를 사용자 평면에서 하나의 Frame Format으로 넣는 방법이다.

<171> 이 경우에 쓰이는 프레임 포맷은 도 24나 도 25과 같다. 만약 도 24와 같은 프레임을 사용할 경우에는 Method 1의 [Method 1a]을 위한 프로시저와 Method 2의 [방법 2a]을 위한 프로시저에서 RADIO INTERFACE PARAMETER UPDATE control frame 이 보내지는 경우 모두에 대해서 보내지게 된다. 그리고 만약 도 25와 같이 새로운 프레임을 사용할 경우에는 Method 1의 [방법 1a]를 위한 프로시저와 Method 2의 [방법 2a]을 위한 프로시저에서 DSCH TFCI POWER CONTROL control frame이 보내지는 경우 모두에 대해서 보내지게 된다. 이 경우 TFCI PO는 Method

1과 Method 2에서 모두 공통적으로 사용된다. 실제 파라미터의 값은 경우에 따라 같을 수도 있고 다를 수도 있다.

【발명의 효과】

<172> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법은, 종래의 UMTS Radio interface protocol에서는 기지국(Node B)과 기지국 제어국(RNC)간, 그리고 기지국 제어국과 기지국 제어국 간에 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 위한 정보를 알려주는 메시지나 프로시저가 없었던 것을 제안 및 정의한다.

<173> 또한, 본 발명에서 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 위한 정보를 전달하기 위한 제어 평면 또는 사용자 평면에서의 메시지 또는 프레임 포맷과 각각에 따른 프로시저를 정의함으로써 3GPP 비동기 시스템과 단말기에 서 DSCH hard split mode에서의 TFCI에 대한 전력 제어를 수행할 수 있게 해준다.

<174> 또한, 본 발명에서 제시한 제어 메시지나 프레임 형태와 프로시저를 사용하면 Radio Link가 처음 셋업 될 때 뿐 아니라 UE의 이동이나 TFCI2를 전송하는 radio link들의 수의 변화에 따라 그때 그때 적절하게 TFCI power offset 값을 설정하여 이 정보를 알려 주는 것이 가능해 진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

상기 DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자 평면에서 TFCI Power Offset 값과, 연계된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값에 대한 정보를 넣는 필드를 추가한 제어 프레임을 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임은 2바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이터 플레그 필드, 1바이트의 CFN필드, 1바이트의 TPC 파워 오프셋과 DPC 모드 및 스페어 비트 정보필드, 1바이트 중 적어도 7비트 이상으로 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드 (TFCI PO)를 포함하는 포맷으로 하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트의 Enhanced DSCH TFCI 파워 제어 플레그 정보 필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이터 플레그 정보 필드와, 1바이트의 CFN 정보 필드와, 1바이트의 TPC 파워 오프셋 및 DPC모드의 정보 필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보 필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷으로 하는 것을 특징으로 하는 다운

링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보 필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷을 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 2 바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 플레그 정보필드와, 1바이트의 CFN 정보 필드와, 1바이트의 TPC 파워 오프셋 및 DPC모드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연

계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법 .

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생 및 DSCH 하드 핸드오버 발생시,

서빙 제어국이 목적지 제어국에 무선 링크 셋업 요청하는 단계;

목적지 제어국이 관할 기지국에 무선 링크 셋업 요청하고 그 응답을 받는 단계;

목적지 제어국이 서빙 기지국에 무선 링크 셋업 응답 메시지를 전달하는 단계; 및,

상기 서빙 기지국이 관할 기지국에 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 수행 및 목적지 제어국에 무선 인터페이스 파라미터 업데이트를 수행하는 단계;

상기 목적지 제어국이 관할 기지국에 무선 인터페이스 파라미터 업데이트를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 DSCH와 연관된 DCH의 소프트 핸드오버 발생 전 및 종료시 또는 DSCH의 하드 핸드오버 발생 전 및 발생시에, 서빙 제어국이 관할 기지국 및 목적지 제어국간, 목적지 제어국이 관할 기지국간 DSCH TFCI 파워 제어 메시지를 각각 전송하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 10】

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

상기 DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어 평면에서 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로

하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 소프트 핸드오버 및 하드 핸드오버 발생시, 서빙 제어국과 관할 기지국간, 목적지 제어국과 관할 기지국간, 서빙 제어국과 목적지 제어국간에 무선 링크 재설정 준비 메시지를 알려주는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 12】

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자 평면에서 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 프레임 파라미터 업데이터 플레그 정보필드와, 1바이트의 CFN 정보필드와, 1바이트의 TPC PO 및 DPC 모드 정보필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷을 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 14】

제 12항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 DCH를 위해 적용되는 TFCI 파워 오프셋에 대한 필드(TFCI PO1)와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary

cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷을 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 15】

제 12항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 각 경우에 대해,

제어국과 기지국간에 무선 링크 셋업 단계;

상기 서빙 기지국이 관할 기지국 및 복수의 관할 기지국에, 서빙 제어국이 목적지 제어국에, 목적지 제어국이 관할 기지국 각각에; TFCI PO와 TFCI PO_primary와 TFCI PO_non_primary를 선택적으로 포함하는 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 16】

제 12항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 각 경우에 대해,

상기 제어국과 기지국간의 셋업 단계;

서빙 제어국이 관할하는 복수 기지국에. 서빙 제어국이 목적지 제어국에, 상기 목적지 제어국이 관할 기지국에; TFCI PO와 TFCI PO_primary와 TFCI PO_non_primary를 선택적으로 포함하는 DSCH TFCI 파워 제어 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 17】

제 12항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 상기 제어 프레임 포맷은 2바이트의 무선 인터페이스 파라미터 업데이터 플레그 정보 필드와, 1바이트의 CFN 정보 필드와, 1바이트의 TPC 파워 오프셋 및 DPC 모드의 정보 필드와, 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷으로 하는

것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 18】

제 12항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트 중 적어도 7비트 이상의 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값을 실은 필드(TFCI PO)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보 필드(TFCI PO_primary)와, 연관된 DCH의 소프트 핸드오버시에 TFCI2값을 전송하는 DPCCH들 중 non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI 파워 오프셋 값의 정보필드(TFCI PO_non_primary)를 포맷을 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 19】

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어 평면에서 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중 primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 DPCCH들 중

non-primary cell에 속하는 DPCCH에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 20】

제 19항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 각 경우에 대해,

서빙 제어국과 관할 기지국간 및 목적지 제어국과 관할 기지국과의 셋업을 수행하는 단계;

상기 단계 후, 서빙 제어국이 복수의 관할 기지국에 순차적으로 TFCI PO_{1h-np} 를 적어도 한 번, 무선 링크 재 설정 준비 메시지에 포함시켜 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 21】

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

상기 DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 사용자 평면에서 TFCI Power Control을 위해 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된

DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀에 적용되는 TFCI power offset 값(cell이 primary 또는 non-primary인 경우에 따라 다른 값)과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 cell에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 정보를 넣는 새로운 필드를 추가한 형태의 control frame을 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 22】

제 21항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 23】

제 21항에 있어서,

상기 제어 프레임 포맷은 1바이트의 DSCH TFCI 파워 제어 플레그 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO 필드와, 적어도 7비트 이상의 TFCI PO_primary 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널

널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 24】

제 21항에 있어서,

상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 각 경우에 대해,

서빙 제어국과 관할 기지국과 무선 링크 셋업 수행하는 단계;

상기 서빙 제어국이 이동국의 핸드오버 영역에 위치한 복수의 관할 기지국에, 서빙 제어국이 목적지 제어국에, 상기 목적지 제어국이 관할 기지국에, TFCI PO, TFCI PO_primary를 선택적으로 포함한 무선 인터페이스 파라미터 업데이트 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 25】

제 21항에 있어서,

상기 시그널링 메시지는 상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 일정 경우에 대해서,

서빙 제어국 및 목적지 제어국, 그리고 해당 기지국간의 무선 링크 셋업 수행하는 단계;

서빙 제어국이 복수의 관할 기지국에, 서빙 제어국이 목적지 제어국에, 목적지 제어국이 관할 기지국에, TFCI PO, TFCI PO_Primary을 선택적으로 포함한 DSCH TFCI 파워 제어 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다운링크공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 26】

이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저에 있어서,

DSCH의 TFCI 및 연계된 DCH의 TFCI에 대한 전력 제어를 위해서 제어 평면에서 일반적인 TFCI Power Offset 값과 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하는 셀에 적용되는 TFCI power offset 값(cell이 primary 또는 non-primary인 경우에 따라 다른 값)과, 연관된 DCH의 soft handover시에 TFCI2 값을 전송하는 셀의 DPCCH들 중 DSCH를 전송하지 않는 cell에 적용되는 TFCI power offset 값에 대한 새로운 정보를 위한 새로운 파라미터를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【청구항 27】

제 26항에 있어서,

상기 시그널링 메시지는 상기 시그널링 프로시저는 이동국의 이동에 따른 DSCH에 연관된 DCH의 소프트 핸드오버와 DSCH의 하드 핸드오버시의 일정 경우에 대해서,

서빙 제어국 및 목적지 제어국, 그리고 해당 기지국간의 무선 링크 셋업 수행하는 단계;

상기 서빙 제어국이 복수의 관할 기지국에 $PO1_h$ -DSCH, $PO1_h$ 을 선택적으로 포함하는 무선링크 재 설정 준비 메시지를 전송하고 수신하는 것을 특징으로 하는 다운링크 공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

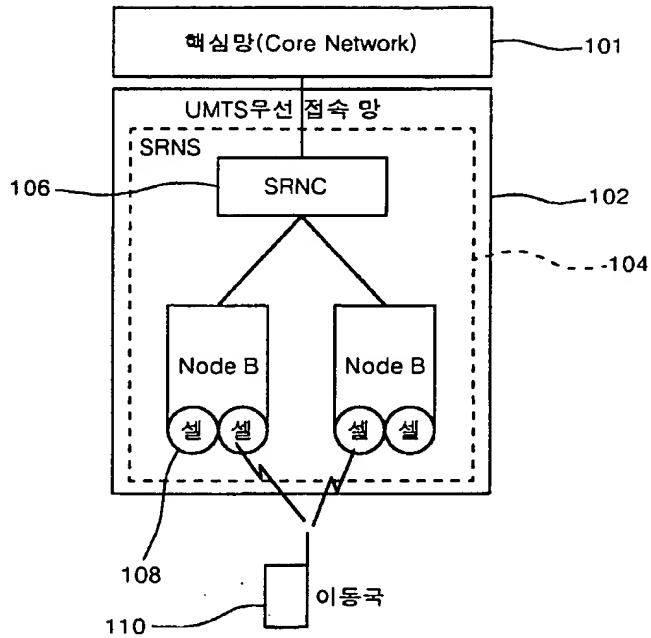
【청구항 28】

제 21항에 있어서,

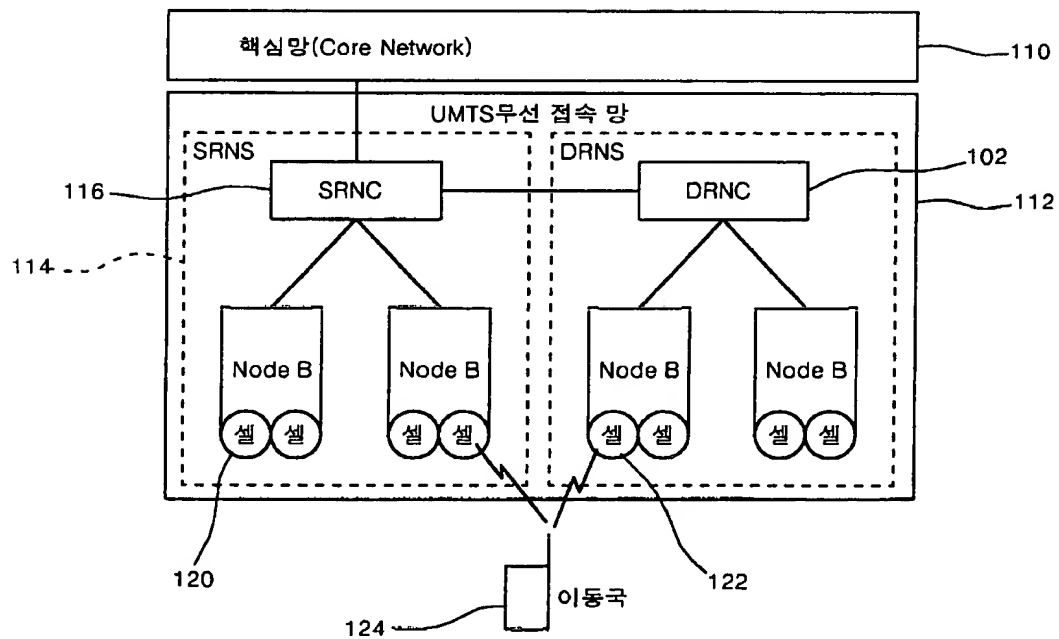
상기 서빙 제어국과 관할 기지국의 NBAP과 제어국간의 RNSAP 프로토콜에서 DSCH TFCI power control을 활성화시킬지 여부를 결정하는 제어 정보인 TFCI PC Indicator를 추가한 형태의 제어 메시지를 사용하는 것을 특징으로 하는 다운링크공유 채널 및 이와 연계된 전용 채널의 전송포맷 조합 식별자의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법.

【도면】

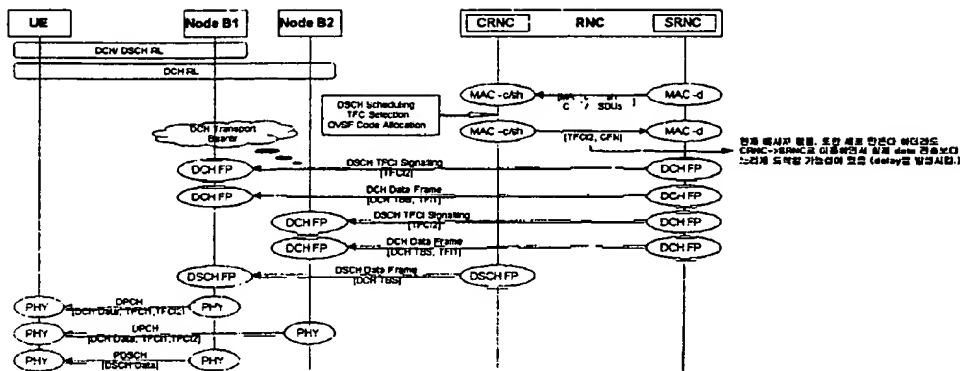
【도 1】



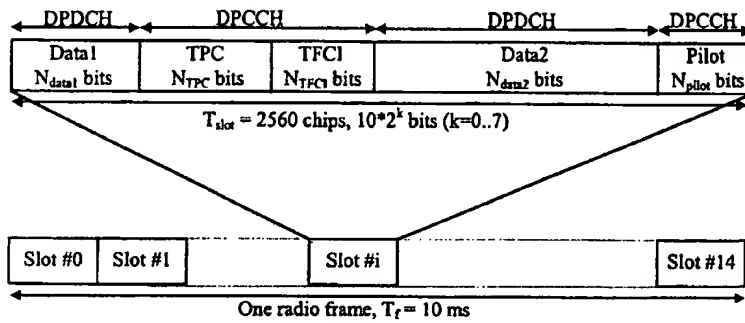
【도 2】



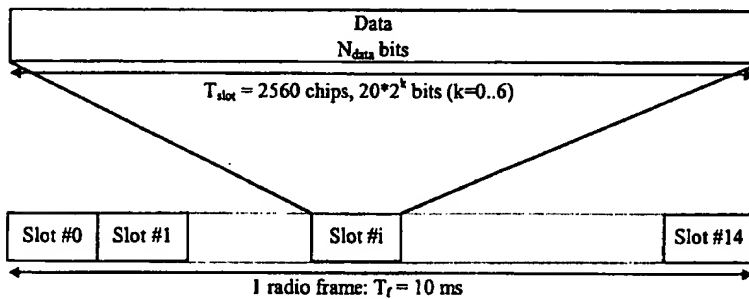
【도 3】



【도 4】



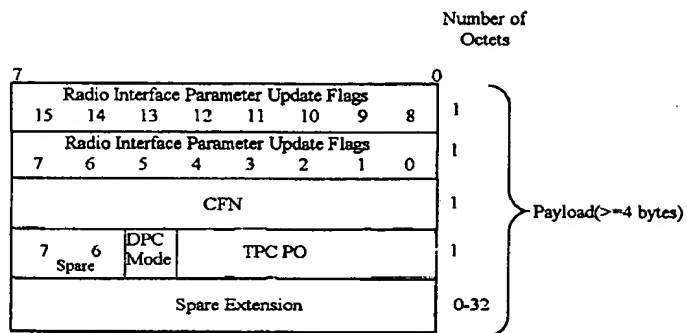
【도 5】



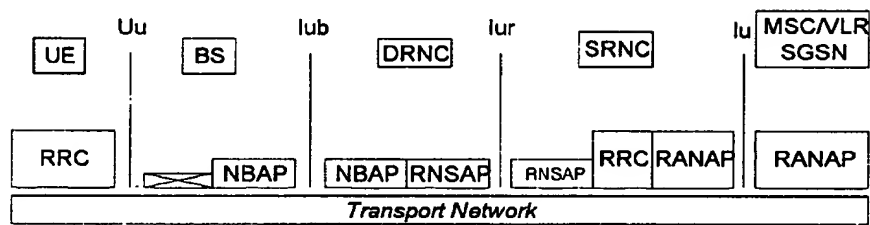
【도 6】

Control frame 종류	코딩
Outer loop power control	0000 0001
Timing adjustment	0000 0010
DL synchronization	0000 0011
UL synchronization	0000 0100
DL signalling for DSCH	0000 0101
DL Node synchronization	0000 0110
UL Node synchronization	0000 0111
Rx Timing Deviation	0000 1000
Radio Interface Parameter Update	0000 1001
Timing Advance	0000 1010

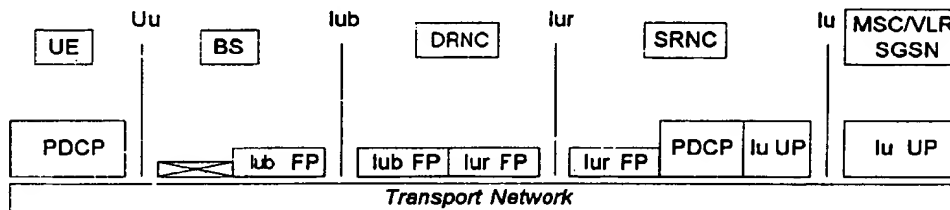
【도 7】



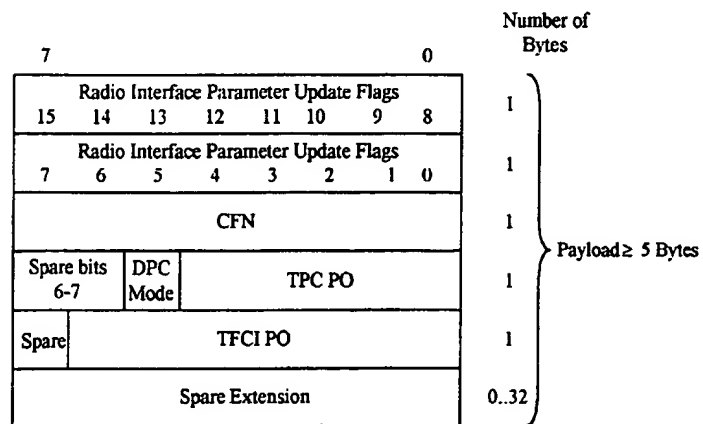
【도 8】



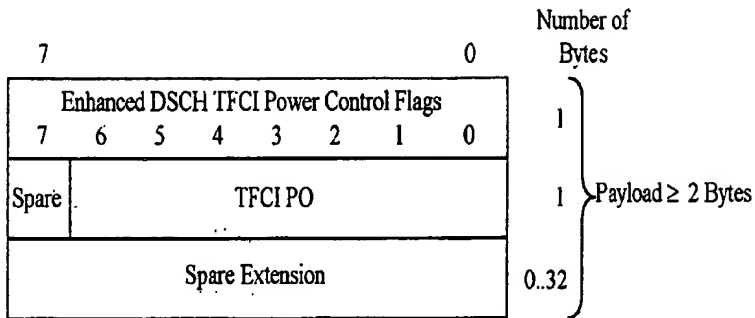
【도 9】



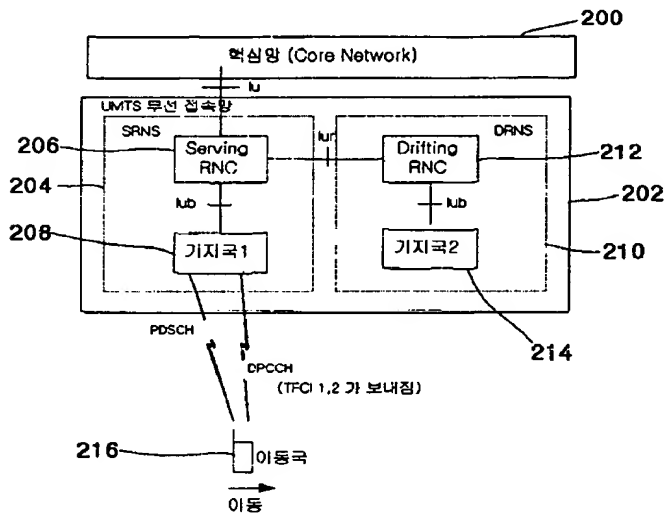
【도 10】



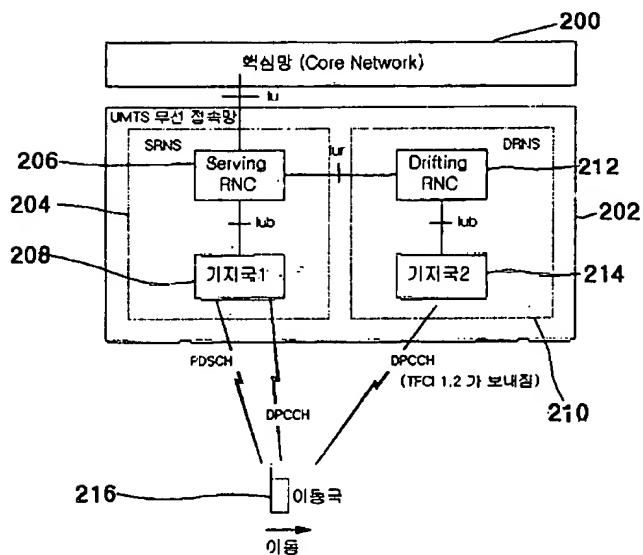
【도 11】



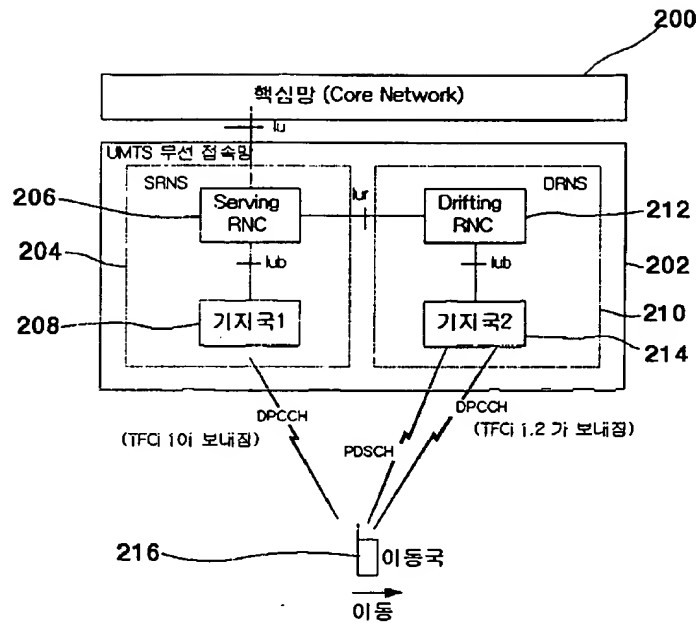
【도 12a】



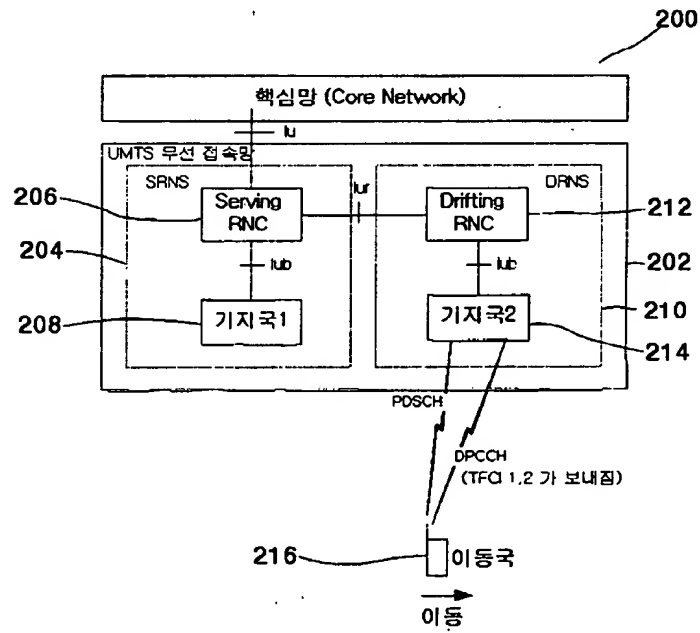
【도 12b】



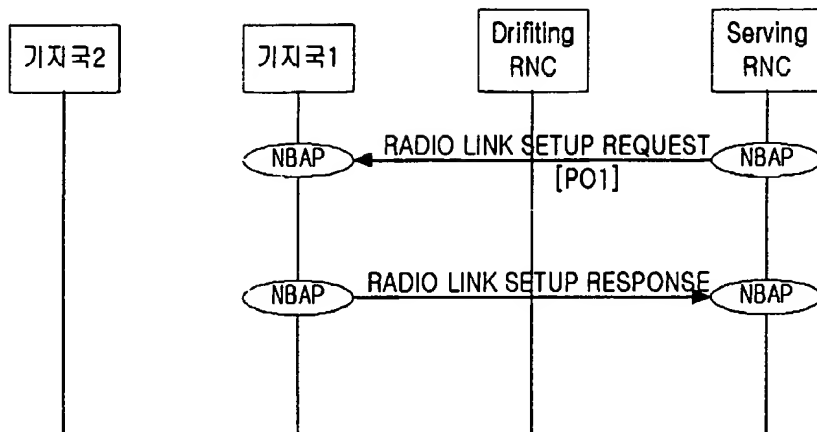
【도 12c】



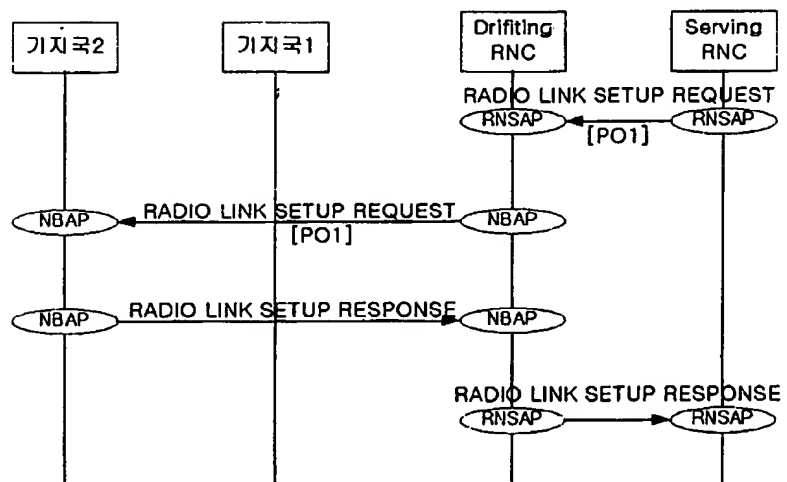
【도 12d】



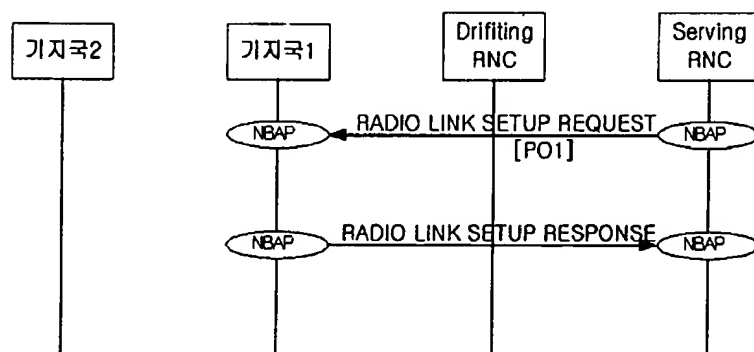
【도 13a】



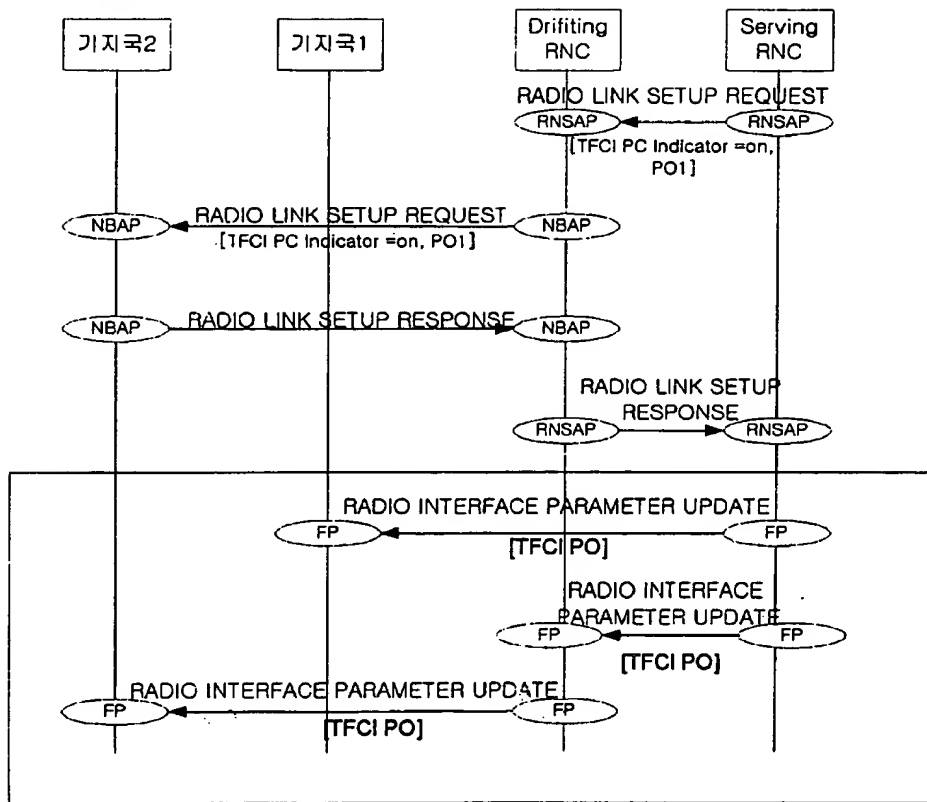
【도 13b】



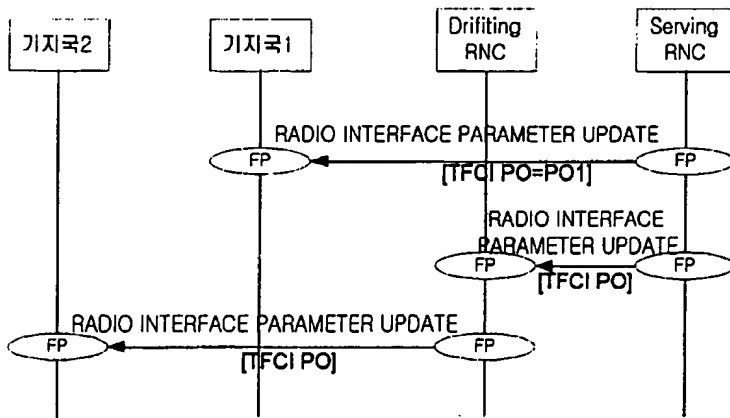
【도 14a】



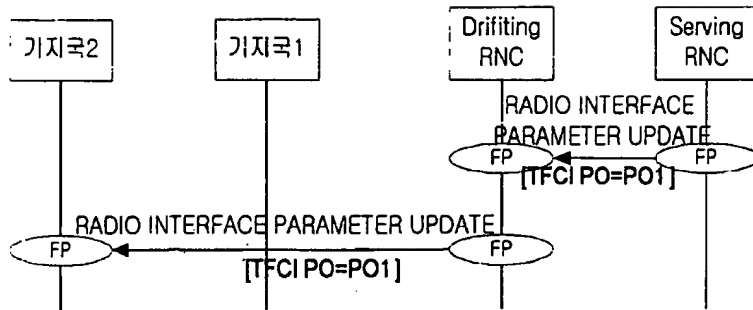
【도 14b】



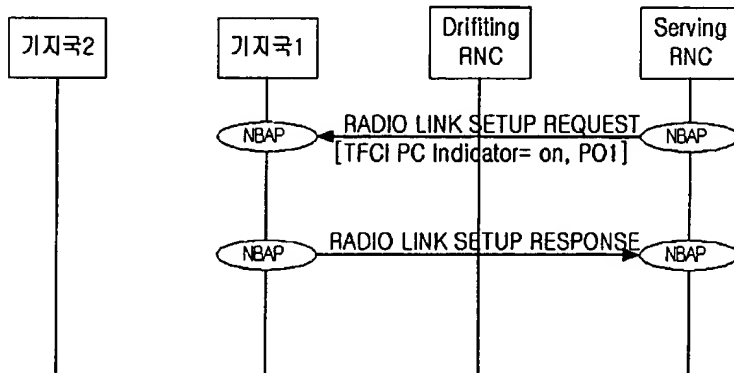
【도 14c】



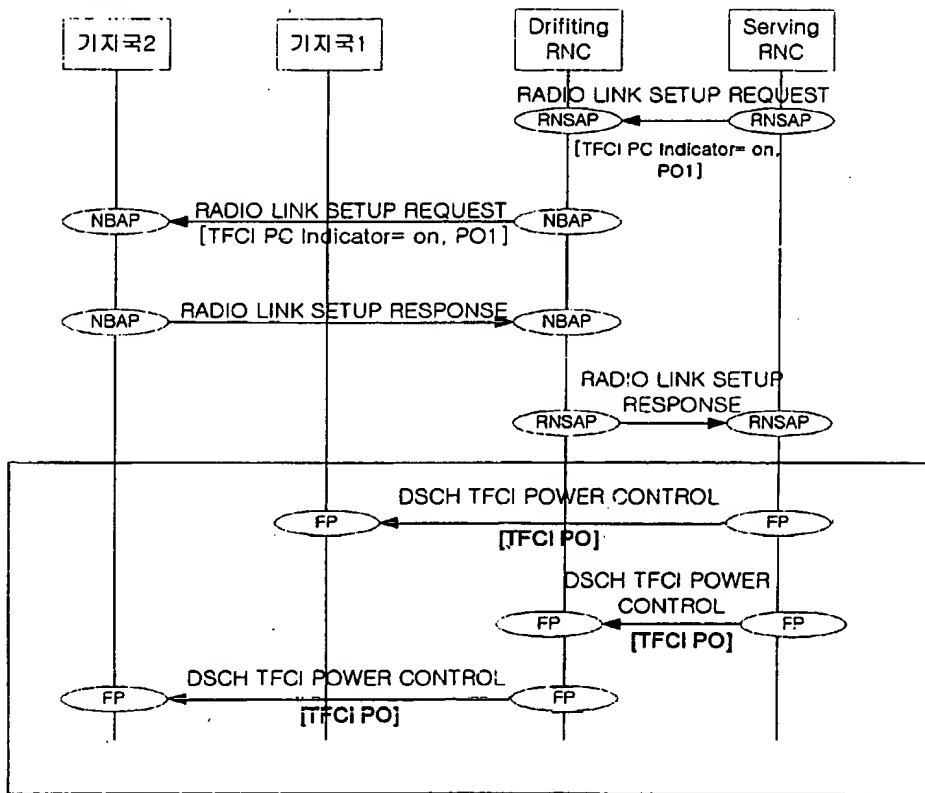
【도 14d】



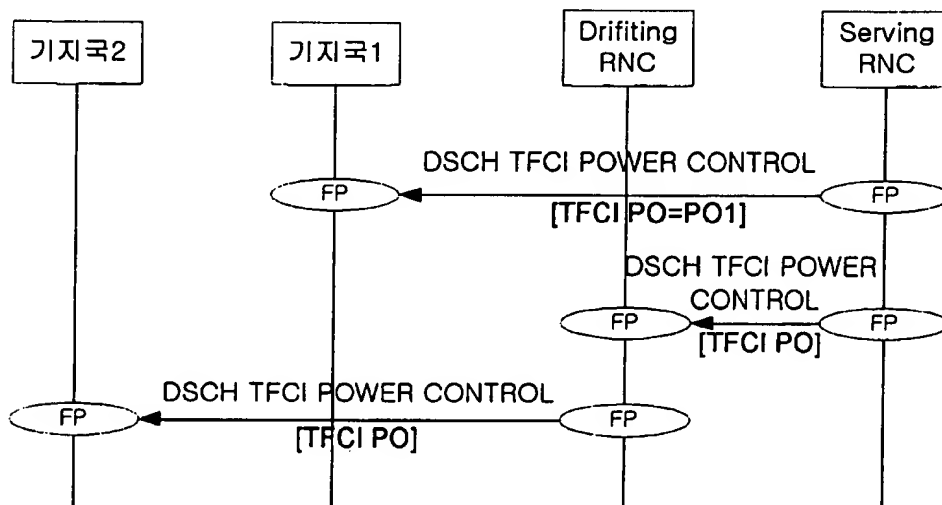
【도 15a】



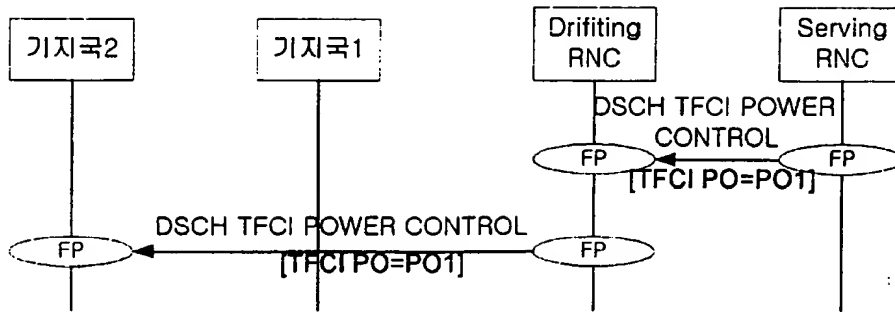
【도 15b】



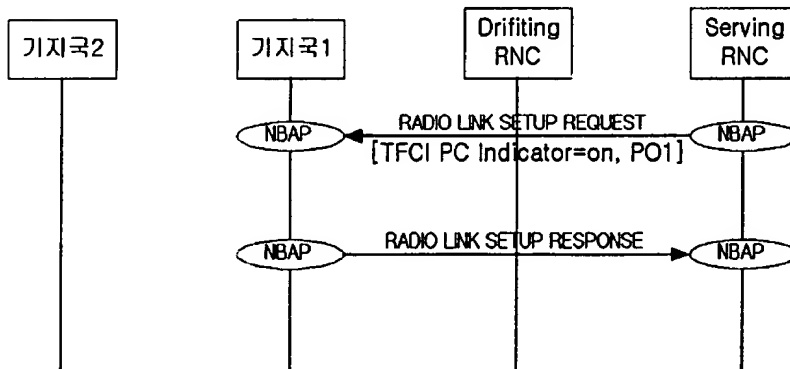
【도 15c】



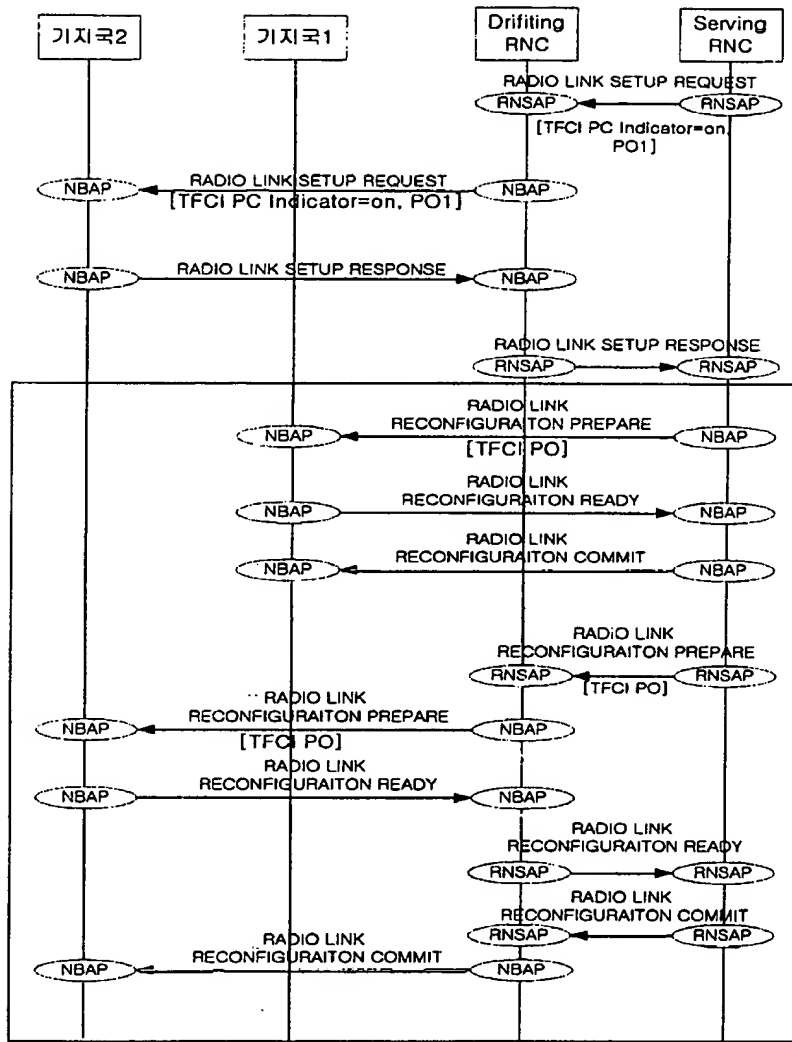
【도 15d】



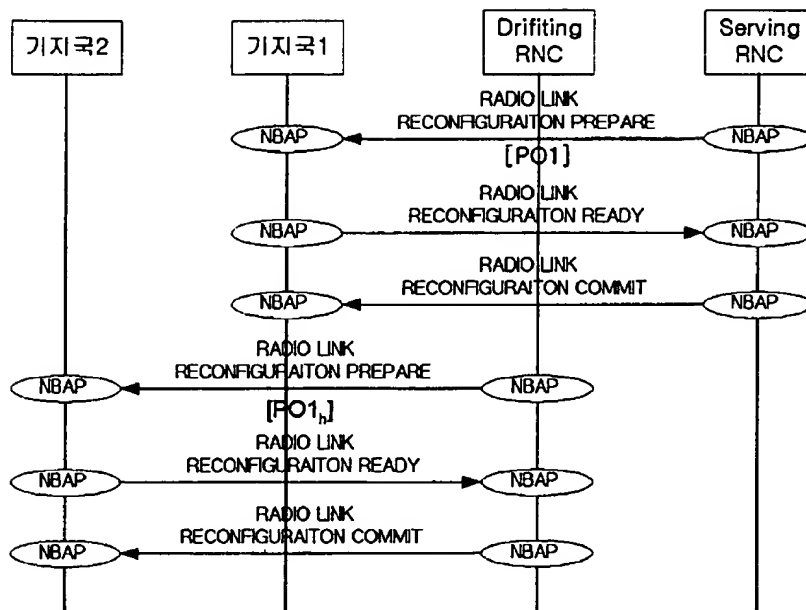
【도 16a】



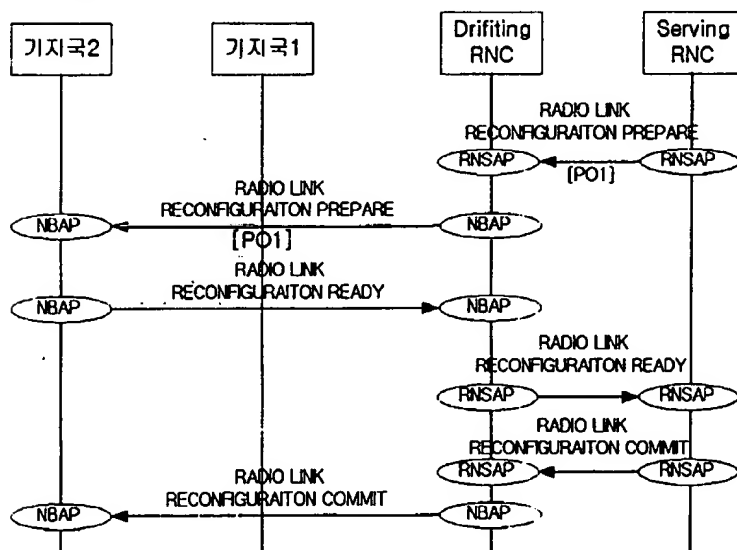
【도 16b】



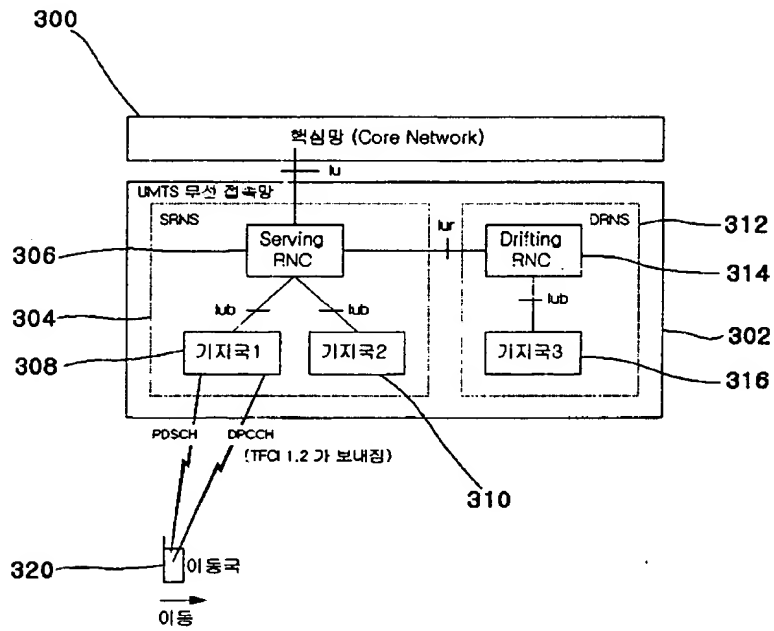
【도 16c】



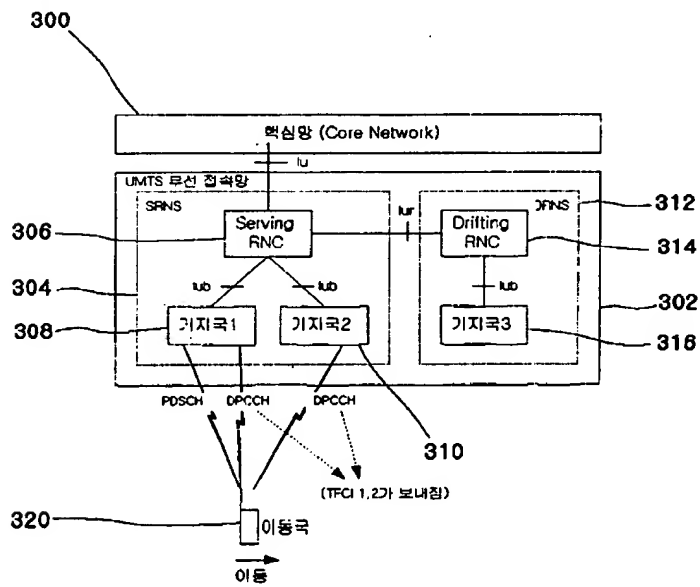
【도 16d】



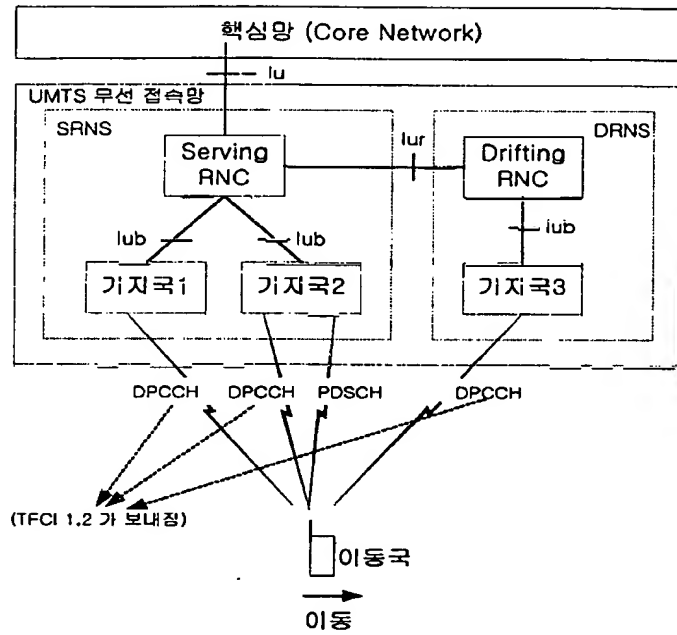
【도 17a】



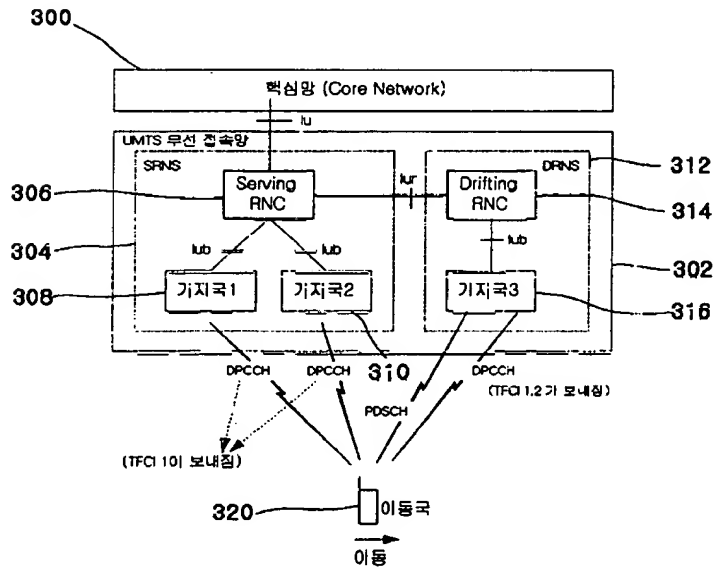
【도 17b】



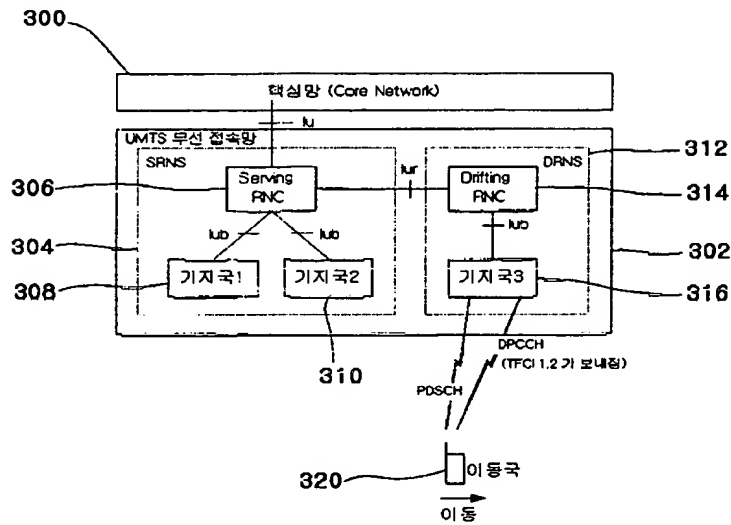
【도 17c】



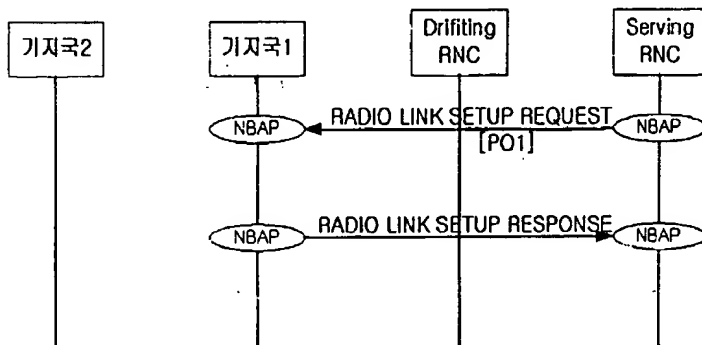
【도 17d】



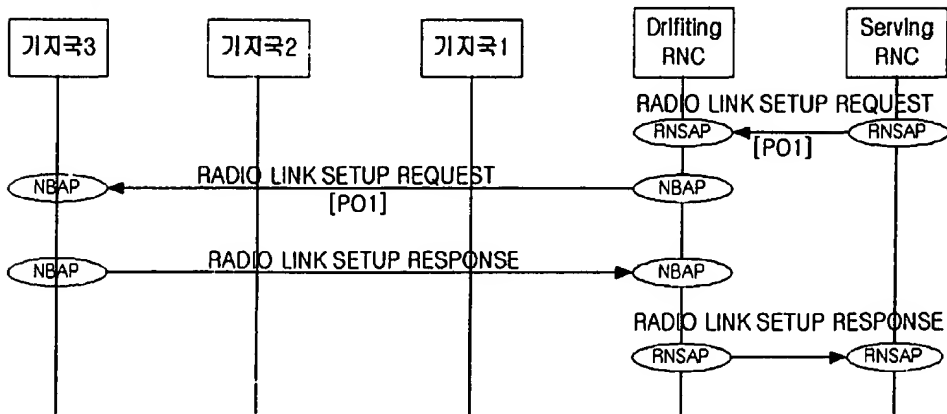
【도 17e】



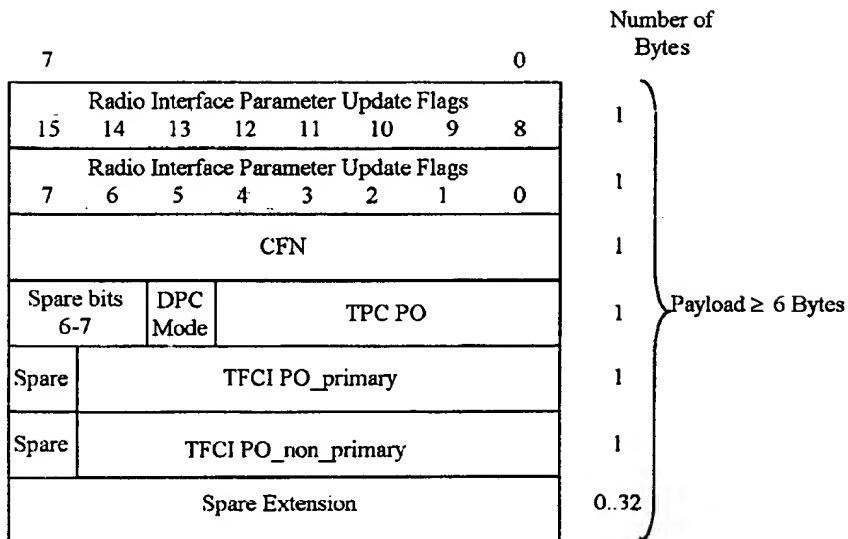
【도 18a】



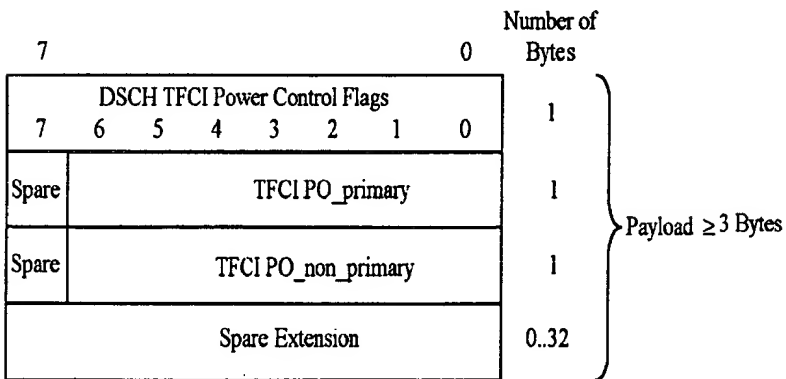
【도 18b】



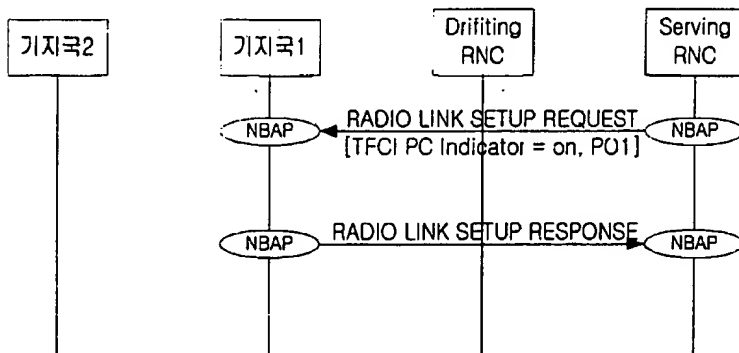
【도 19】



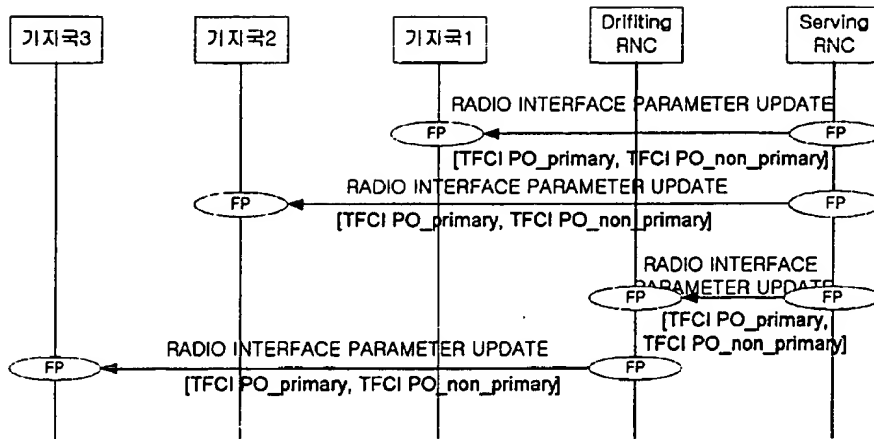
【도 20】



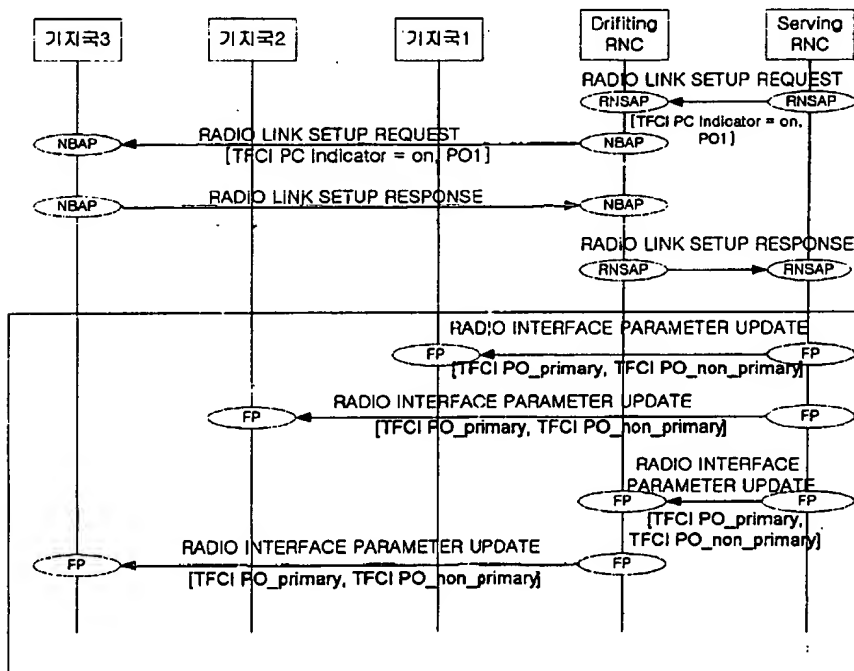
【도 21a】



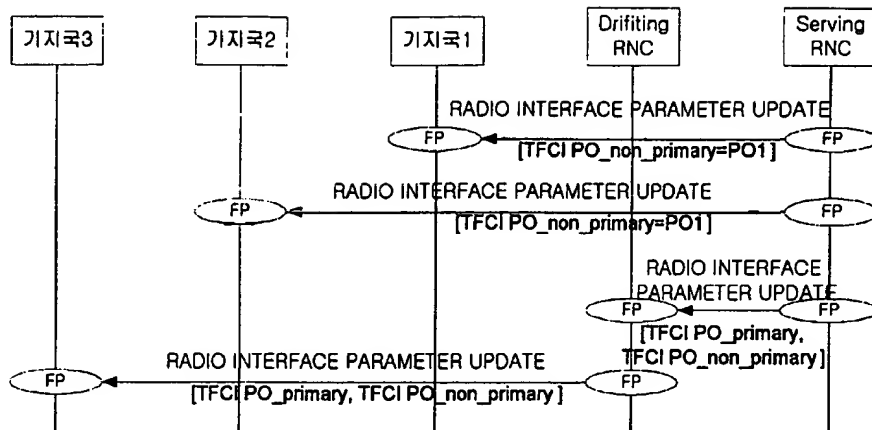
【도 21b】



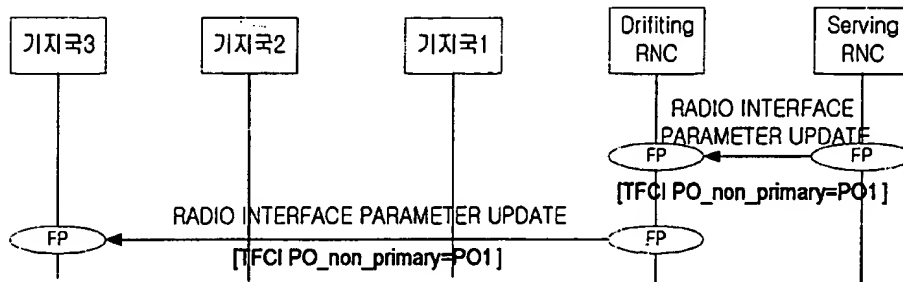
【도 21c】



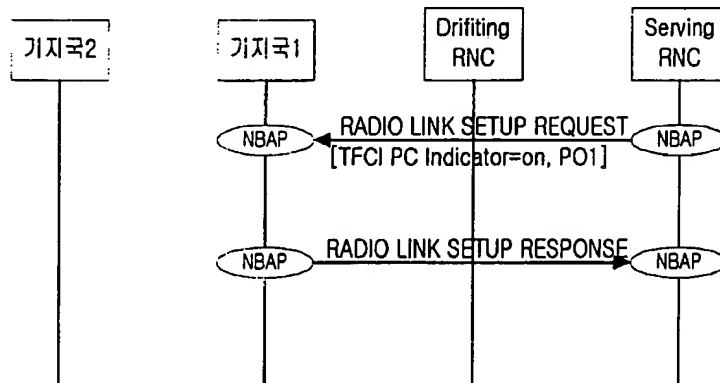
【도 21d】



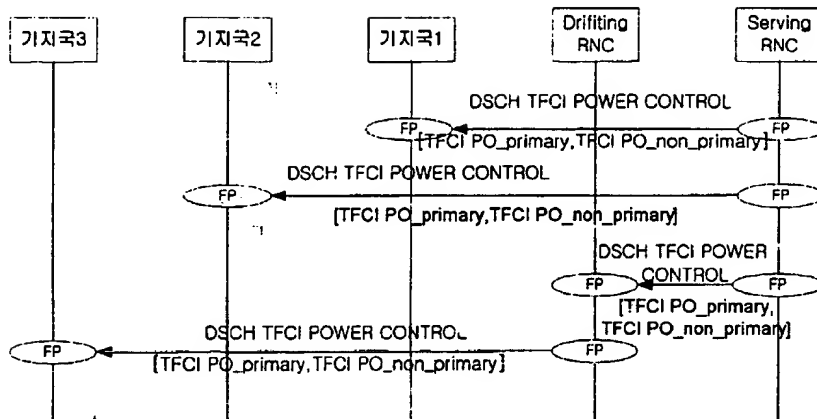
【도 21e】



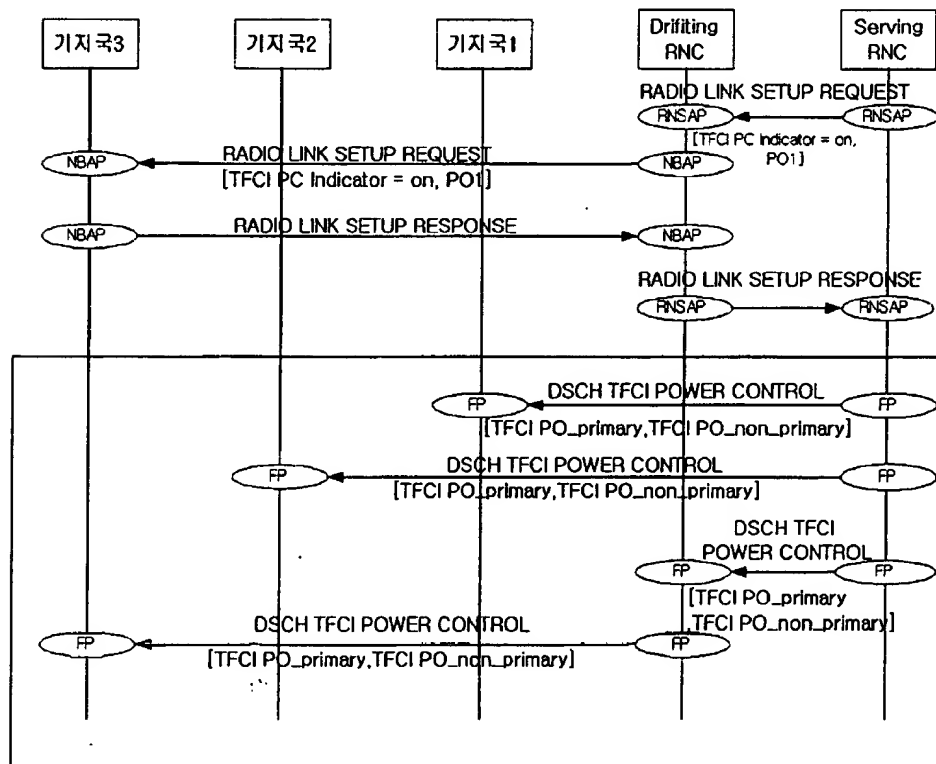
【도 22a】



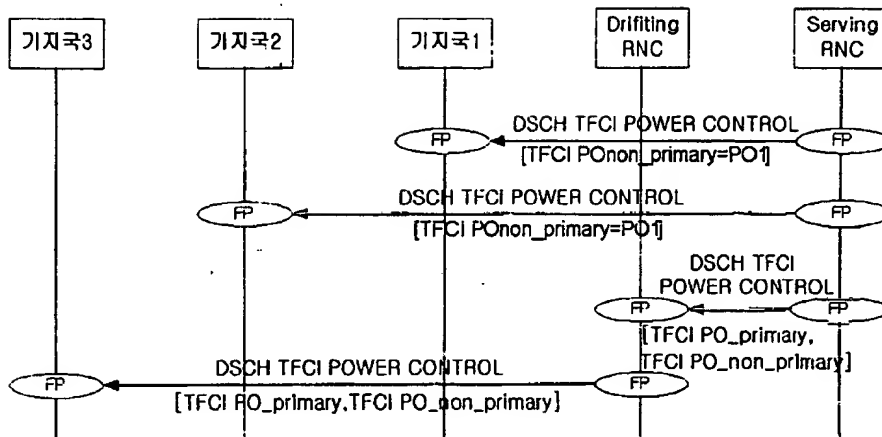
【도 22b】



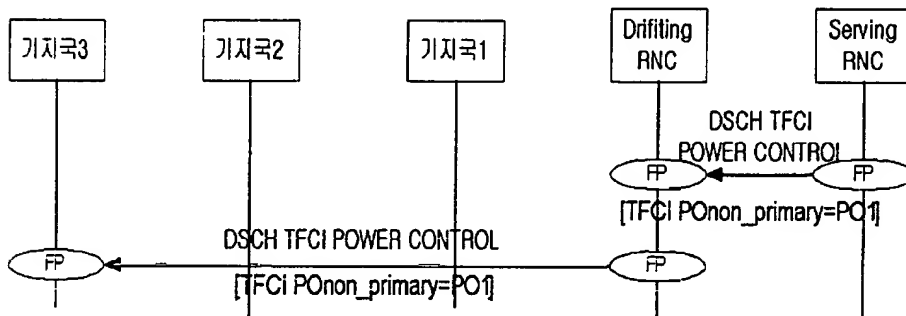
【도 22c】



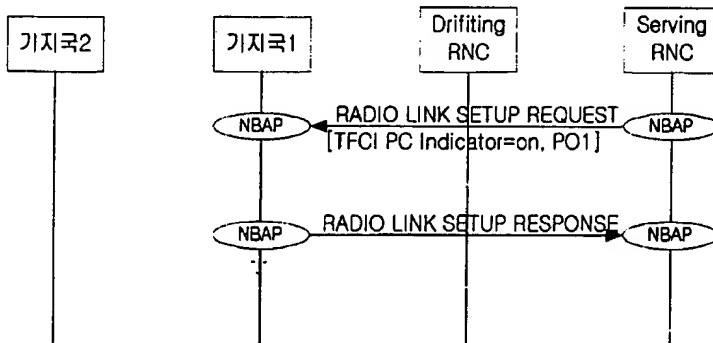
【도 22d】



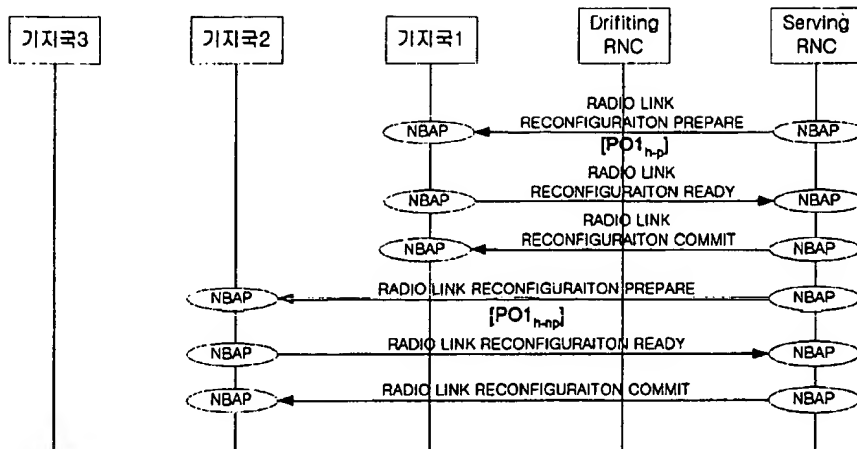
【도 22e】



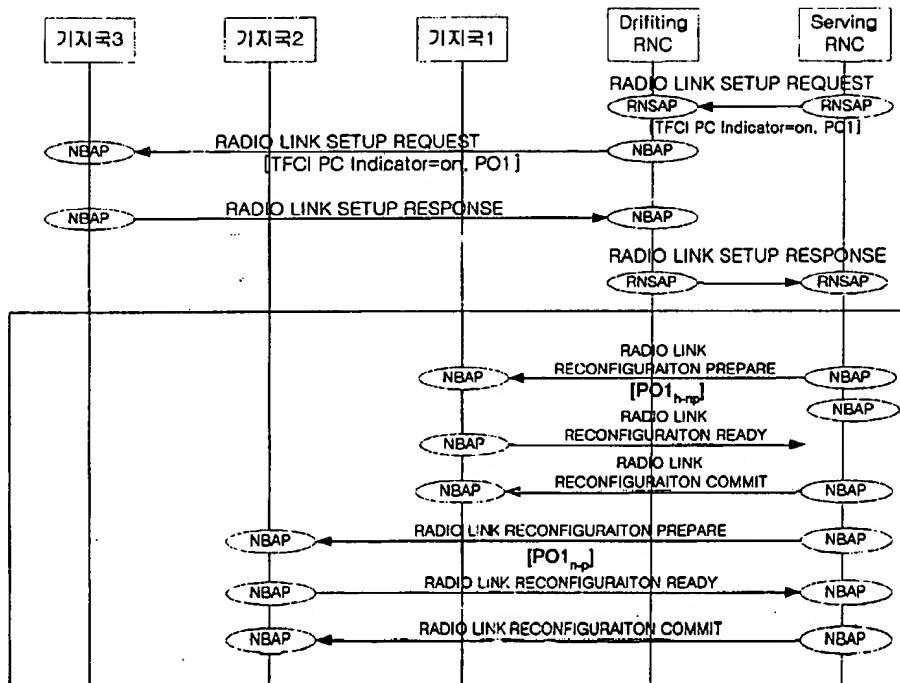
【도 23a】



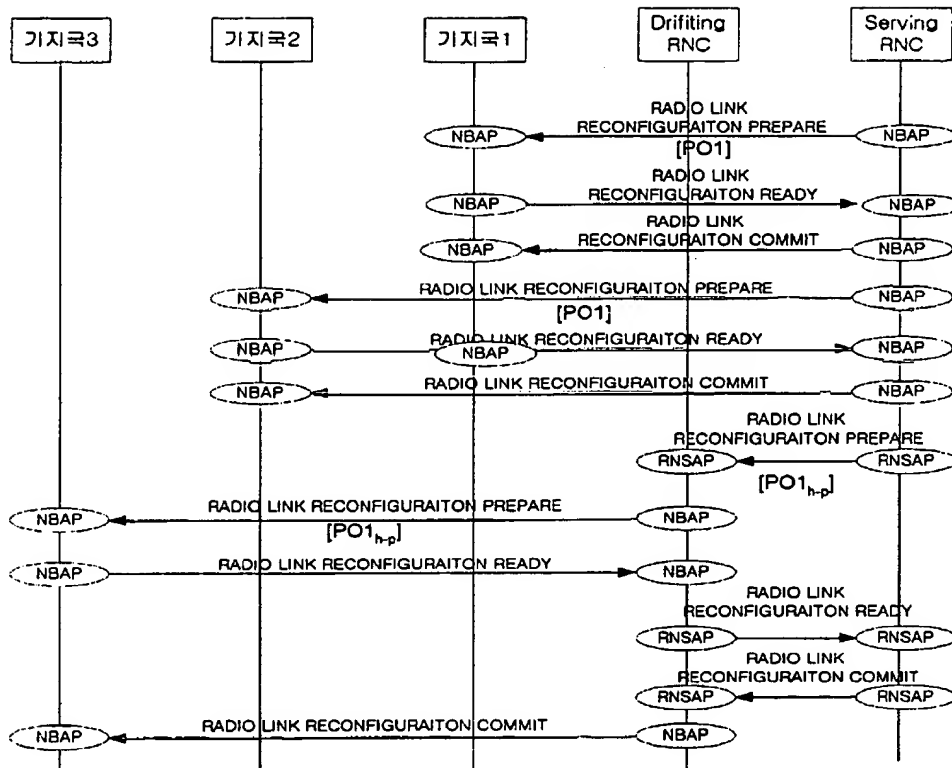
【도 23b】



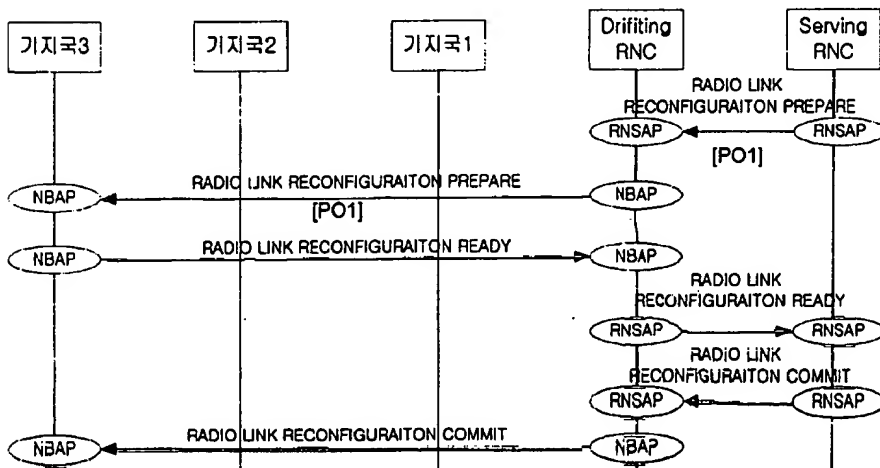
【도 23c】



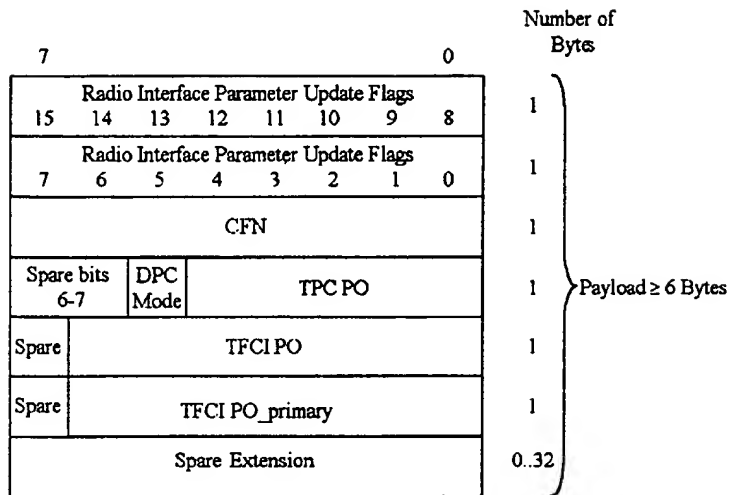
【도 23d】



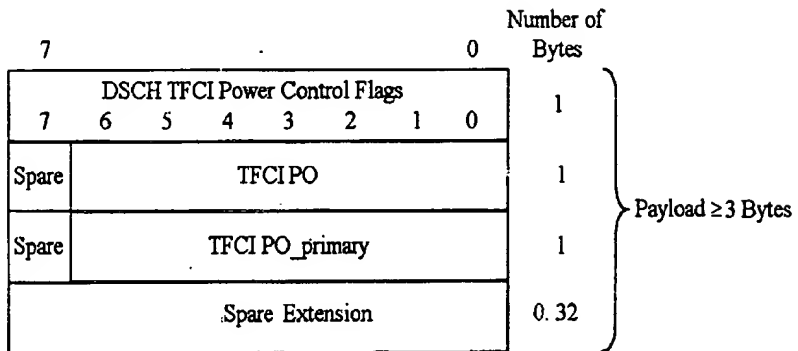
【도 23e】



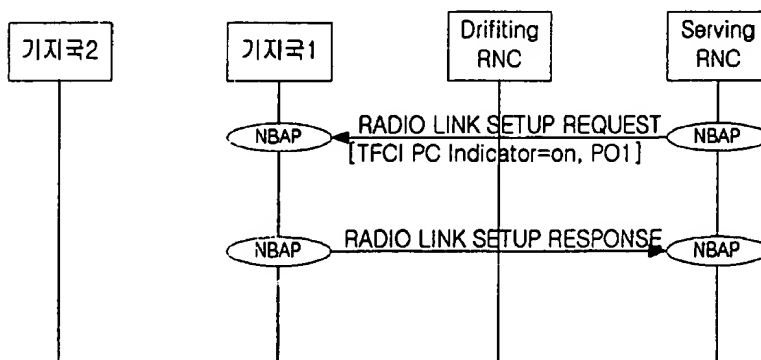
【도 24】



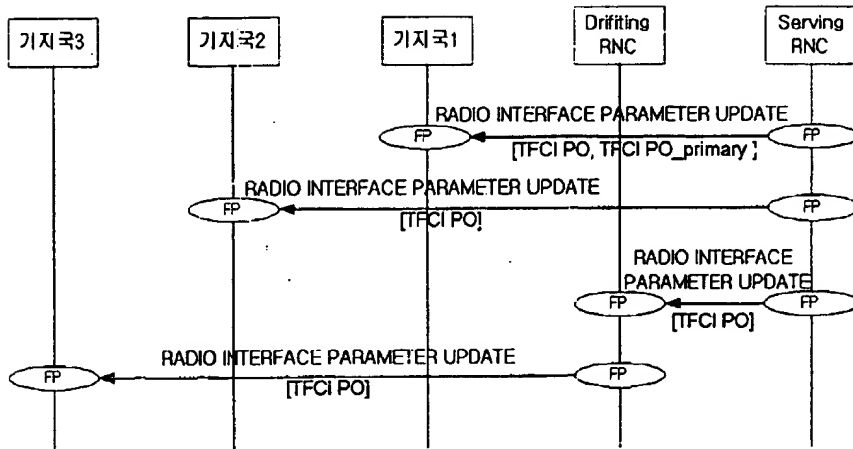
【도 25】



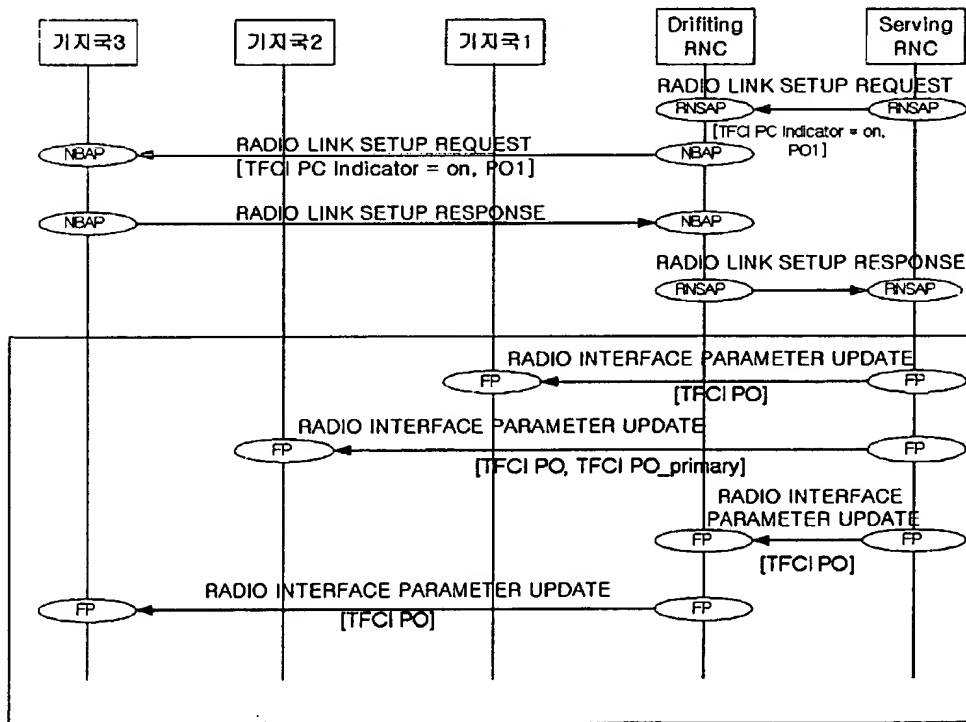
【도 26a】



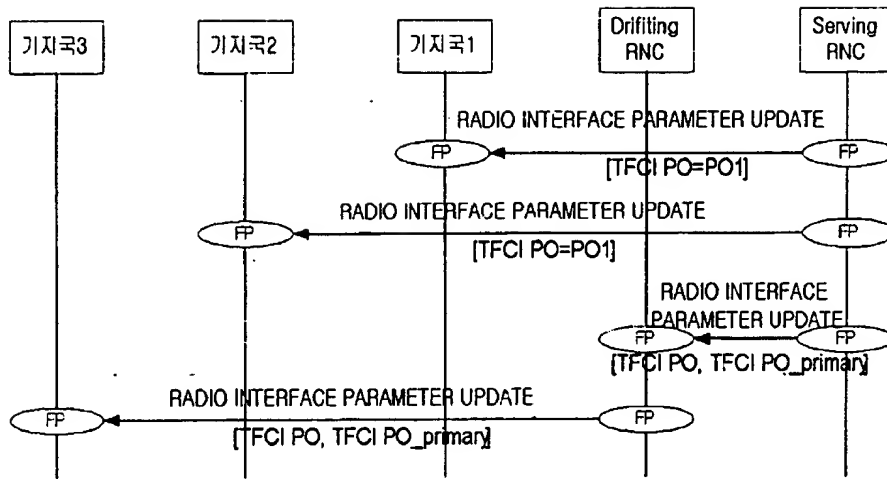
【도 26b】



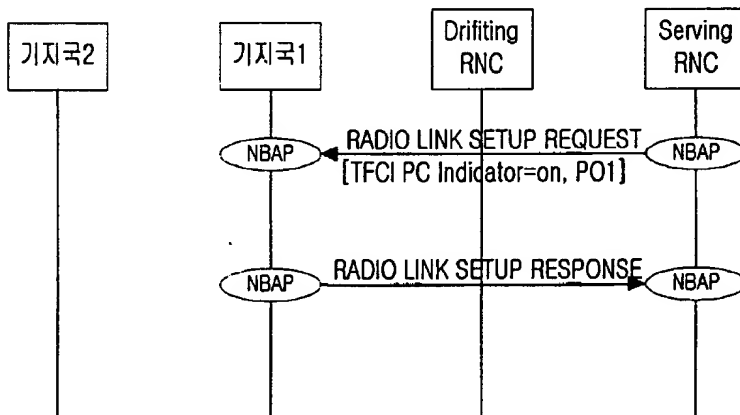
【도 26c】



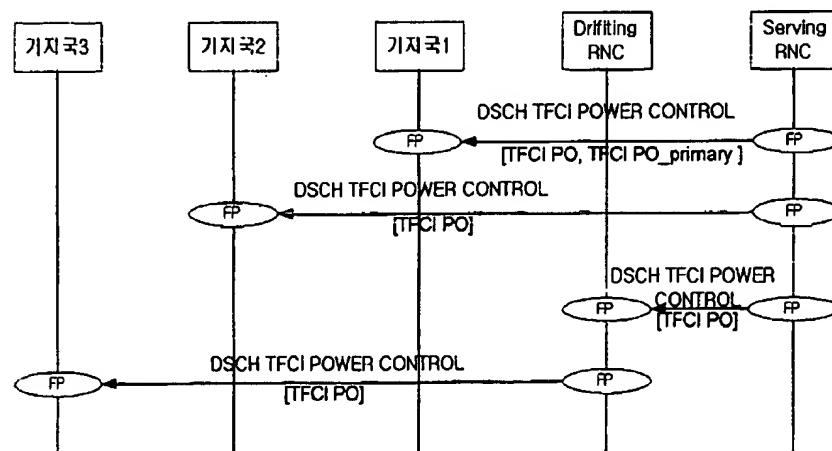
【도 26d】



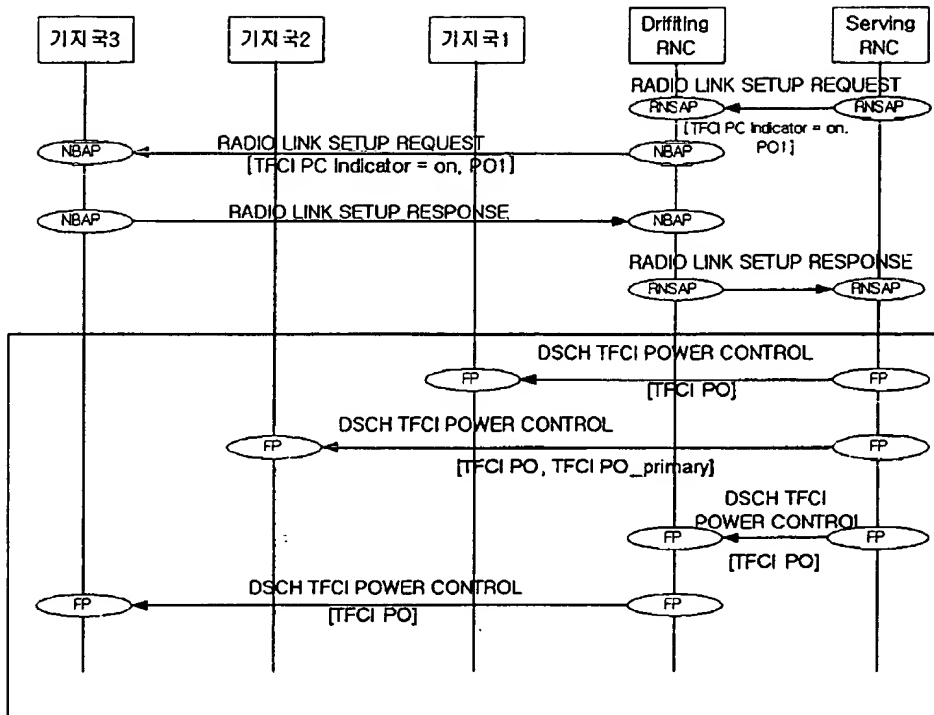
【도 27a】



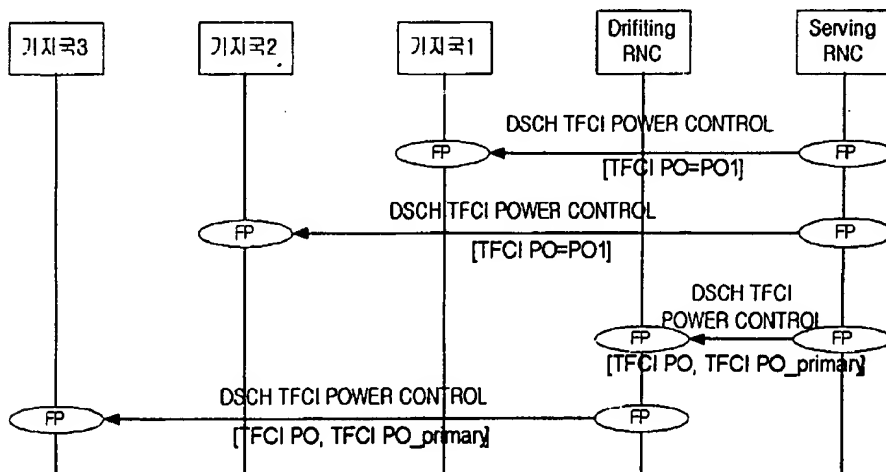
【도 27b】



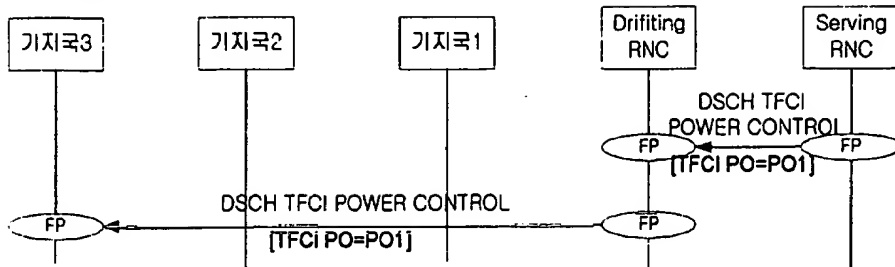
【도 27c】



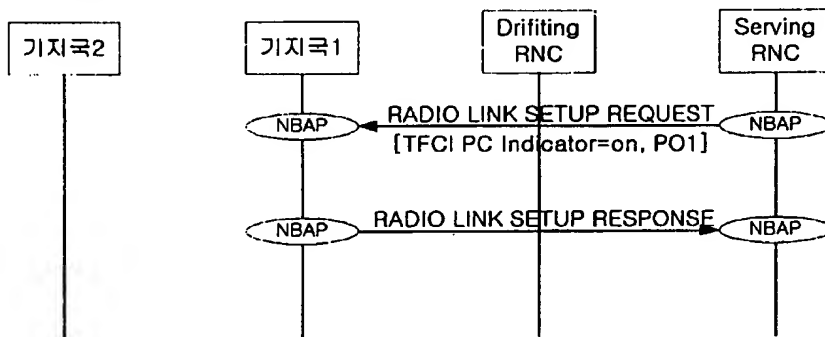
【도 27d】



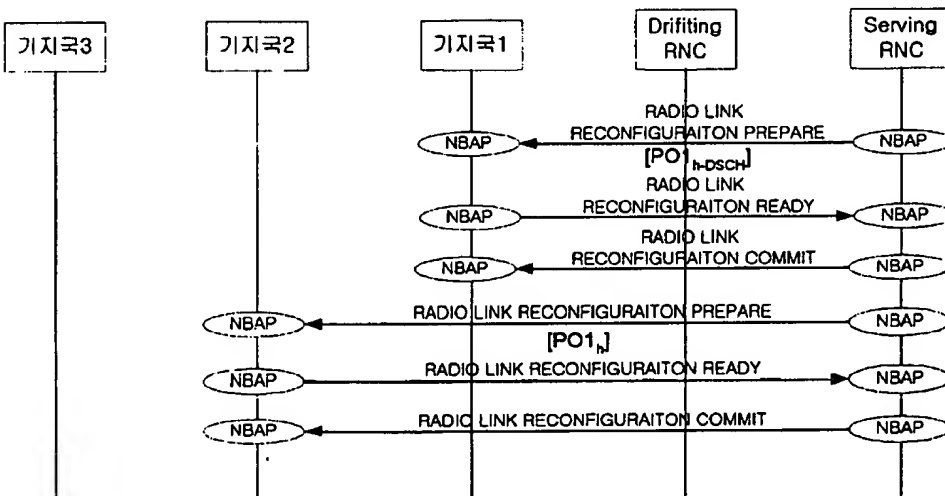
【도 27e】



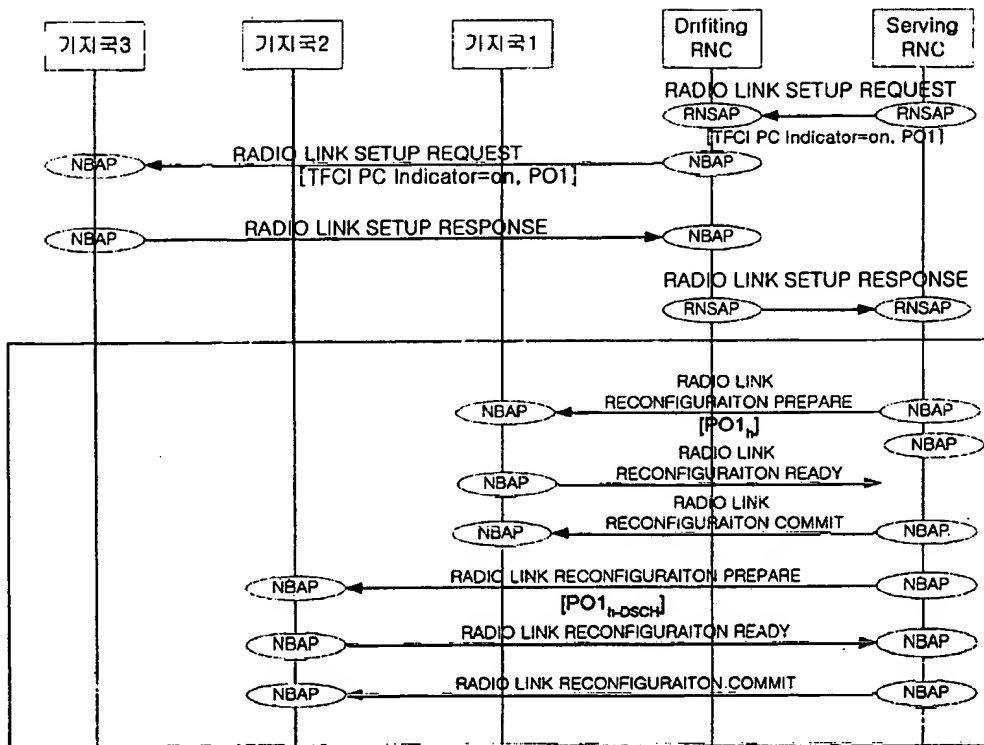
【도 28a】



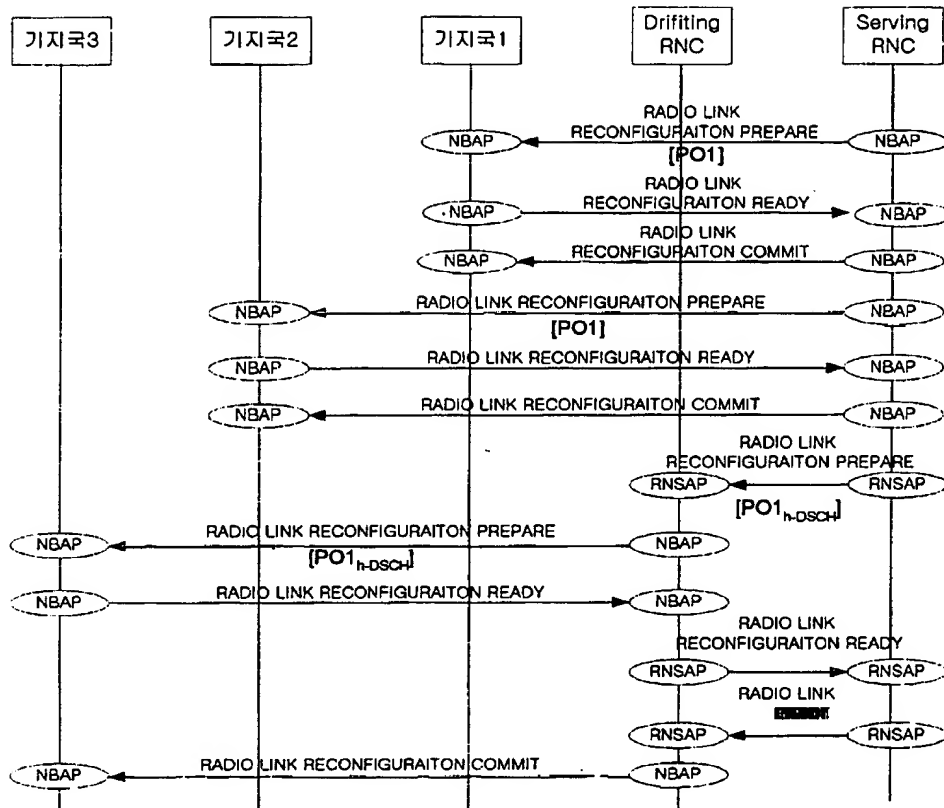
【도 28b】



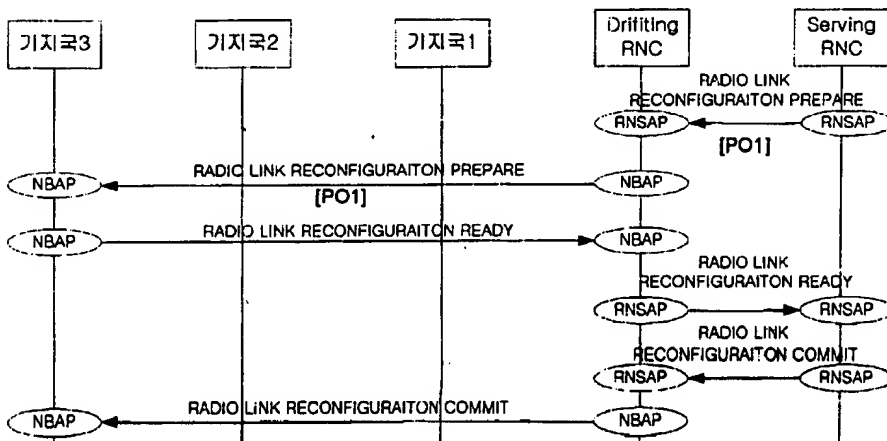
【도 28c】



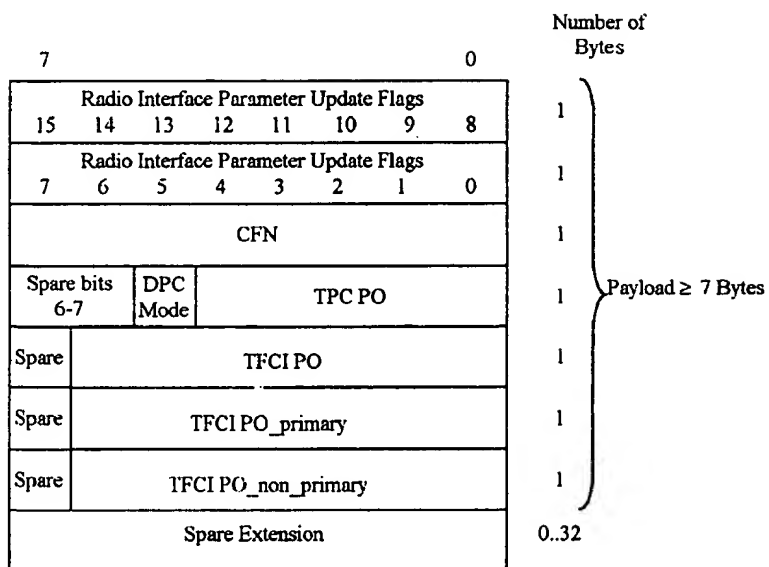
【도 28d】



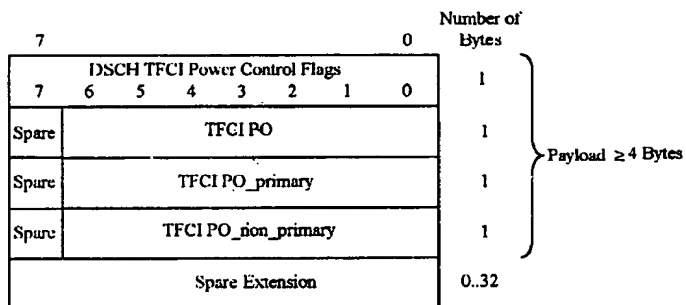
【도 28e】



【도 29】



【도 30】



	【서지사항】	
【서류명】	서지사항 보정서	
【수신처】	특허청장	
【제출일자】	2001.11.16	
【출원인】		
【명칭】	엘지전자 주식회사	
【출원인코드】	1-1998-000275-8	
【사건과의 관계】	출원인	
【대리인】		
【성명】	허용록	
【대리인코드】	9-1998-000616-9	
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0	
【사건의 표시】		
【출원번호】	10-2001-0067290	
【출원일자】	2001.10.23	
【발명의 명칭】	다운링크 공유채널(DSCH)및 이와 연계된 전용채널(DCH)의 전 송포맷 조합 식별자(TFCI)의 전력 제어를 위한 제어 메시지 및 신호 프로시저 구현방법	
【제출원인】		
【발송번호】	1-5-2001-0058969-17	
【발송일자】	2001.11.14	
【보정할 서류】	특허출원서	
【보정할 사항】		
【보정대상 항목】	수수료	
【보정방법】	납부	
【보정내용】	미납 수수료	
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 허용록 (인)	
【수수료】		
【보정료】	11,000	원
【기타 수수료】	원	
【합계】	11,000	원